



SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN SANITARIA DE GANADO VACUNO PARA VIGILANCIA DE TUBERCULOSIS BOVINA

DIRECCIÓN GENERAL DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA,
ACUÍCOLA Y PESQUERA

2016

Índice

	Página
I. Introducción	1
I.I Signos clínicos	2
I.II Desarrollo de la enfermedad en bovinos	3
I.III Lesiones post mortem	5
II. Marco Jurídico-Administrativo	6
III. Objetivo	7
IV. Alcance	7
V. Glosario de Términos	7
VI. Abreviaturas	8
VII. Criterios Generales y Metodología	8
VII.I Instalaciones y equipo	8
VII.II Sujetos a inspección	9
VII.III Registro de identificaciones y correlación de partes	10
VII.IV Revisión documental para ingreso a sacrificio	10
VII.V Inspección ante mortem	10
VII.VI Técnica de inspección post mortem	11
VII.VII Inspección post mortem de animales de matanza regular	13
VII.VIII Inspección post mortem de animales expuestos, sospechosos o reactores	13
VII.IX Inspección para la vigilancia	14
VII.IX.I Inspección de cabeza	14
VII.IX.II Inspección de víscera roja	19
VII.IX.III Inspección de víscera verde	24
VII.IX.IV Inspección de canales	25
VII.X Hallazgo de lesiones	32
VII.X.I Descripción de lesiones	32
VII.XI Diagnóstico	40
VII.XII Diagnósticos diferenciales	42
VII.XIII Material para la toma de muestra	43
VII.XIV Toma de muestra	44
VII.XV Envío de la muestra	45
VII.XVI Integración de expediente de muestreo	47
VII.XVII Errores frecuentes durante el muestreo	48
VII.XVIII Disposición de canales	48
VII.XVIII.I Dictámenes recomendados	48
VII.XIX Responsabilidades	50
VIII. Bibliografía	52
IX. Diagrama del Procedimiento	53
X. Anexos	54
XI. Firmas y Cambios	64

I. Introducción

El sistema Tipo Inspección Federal (TIF) es un conjunto de normas de inocuidad y calidad con un elevado estándar sanitario que ejerce el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) de acuerdo a las normas oficiales aceptadas internacionalmente que certifican la construcción de instalaciones, su conservación y el método adecuado de sanidad; así como el tipo de maquinaria, el equipo e implementos que se utilizarán. También puntualiza cada uno de los procesos que se realizan para producir cárnicos de manera que se asegure la obtención de productos inocuos para su consumo en la población, ostentando la certificación TIF.

La inspección veterinaria que opera en los establecimientos TIF, como parte de la autoridad competente, juega varios roles como el de vigilar y detectar las enfermedades de los animales, ejercer el control de las carnes y productos cárnicos, y verificar los sistemas sanitarios desarrollados por las empresas.

El ostentar esta certificación es el resultado de un trabajo minucioso del establecimiento y de la revisión y dictamen del SENASICA para obtener el nivel de confianza de cumplimiento con la normatividad aplicable. Este trabajo es dinámico y constante, ya que una vez que se certifica, se continúa con un proceso de supervisión y verificación, tanto a nivel central como a nivel estatal.

El cumplimiento de esta normatividad, así como estrictos controles de calidad e higiene, brindan a nuestros socios comerciales la confianza requerida para importar productos cárnicos producidos y elaborados en México. Mismos socios comerciales que mediante los conductos oficiales, auditan el sistema de inspección en todos sus puntos para poder continuar el intercambio de productos cárnicos a nivel internacional.

La Tuberculosis Bovina (TB) es una enfermedad infectocontagiosa de curso crónico causada por *Mycobacterium bovis* que afecta a ganado bovino, caprinos, ovinos, porcinos, aves, caninos, felinos, otros mamíferos silvestres y el hombre. Se caracteriza por la formación de granulomas o tubérculos distribuidos en distintos órganos del cuerpo. Es considerada zoonosis por ser transmisible al hombre; quien la contrae al ingerir productos lácteos contaminados y no pasteurizados, o bien, por el contacto directo con los animales infectados, los seres humanos pueden contagiar al ganado bovino a través de aerosoles (**Figura 1**). *M. bovis* forma parte del complejo *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* y *M. mageritensis*).

Esta enfermedad se caracteriza por producir pérdidas notables dentro de la ganadería y ser una de las causantes de la baja producción láctea y cárnica en el ganado. También se considera símbolo de pérdida para los ganaderos que llevan a sus animales al sacrificio, puesto que sufren decomisos de canales o sus piezas por la presencia de lesiones compatibles con la enfermedad.

En países desarrollados los programas de erradicación han reducido o eliminado la tuberculosis en el ganado bovino; sin embargo los reservorios existentes en la fauna silvestre pueden dificultar su completa erradicación. La tuberculosis bovina aún es frecuente en países subdesarrollados y pueden

ocurrir pérdidas económicas graves por enfermedades crónicas y por las restricciones para su comercialización.

M. bovis puede sobrevivir durante meses en el medio ambiente; particularmente en lugares fríos, oscuros y húmedos. Su requerimiento vital varía entre los 12 y los 24 °C (54 a 75 °F). El tiempo de supervivencia en estas condiciones, varía entre 18 y 332 días; dependiendo principalmente de la exposición a la luz solar.

La infección del ganado por *M. bovis* puede determinarse en campo mediante la prueba de tuberculina (de hipersensibilidad retardada o Tipo IV) y diferenciarse de la infección de otro tipo de micobacteria como *Mycobacterium avium*, que afecta a las aves.

Las micobacterias son bacilos ácido-resistentes, que en su pared celular contienen 60% de lípidos y 10% de peptoglicósidos. Son resistentes a las enzimas lisosomales y a los desinfectantes solubles en agua, siendo efectivos los desinfectantes a base de fenoles. Su tiempo de generación es lento (12 a 18 horas). Dentro de este grupo se encuentran *M. tuberculosis* (afecta al hombre, siendo los primates los principales reservorios) y *M. avium* (cuyo reservorio es el cerdo).

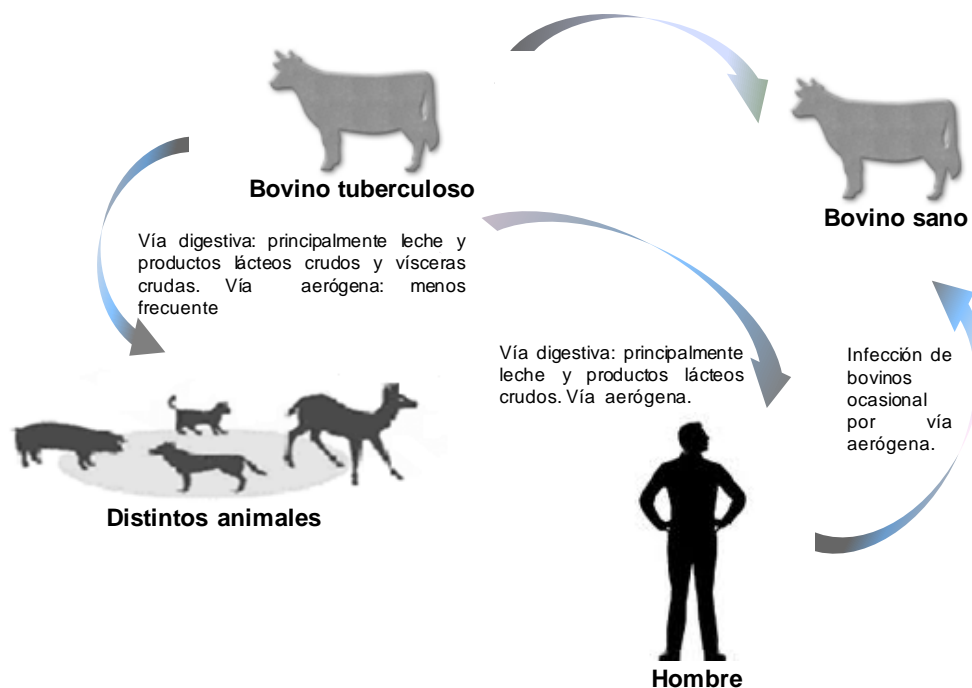


Figura 1. Principales vías de transmisión de TB

I.I Signos clínicos

La enfermedad se caracteriza por ser crónica y debilitante, sin embargo, en ocasiones puede ser aguda y de rápido desarrollo; con infecciones tempranas que suelen ser sintomáticas.

En muchos casos, el curso de la infección es crónico y puede no haber signos clínicos, ni siquiera en casos avanzados en los que puede haber muchos órganos afectados. La infección suele ser subclínica; cuando aparece, los signos clínicos no pueden diferenciarse específicamente y pueden consistir en debilidad, anorexia, emaciación, disnea, aumento de tamaño de los ganglios linfáticos y tos, en concreto en los casos de tuberculosis avanzada.

En ocasiones, en los animales sólo se observa pérdida de apetito y disminución en la producción; no obstante cuando existen signos clínicos éstos varían; la afectación pulmonar podría manifestarse por tos, que puede ser inducida por cambios de temperatura o ejerciendo una presión manual sobre la tráquea. La disnea y otros signos de neumonía de grado bajo también constituyen un indicio de afectación pulmonar. En algunos animales el único signo presente son los granulomas de origen “desconocido” en los linfonodos; quizá no aparezcan signos durante la vida del bovino; o posiblemente no se observen durante años. En otros casos, la enfermedad puede diseminarse de forma rápida y fulminante; cuando es así, la insuficiencia respiratoria puede manifestarse con mucho esfuerzo por la existencia de un exudado pleural significativo.

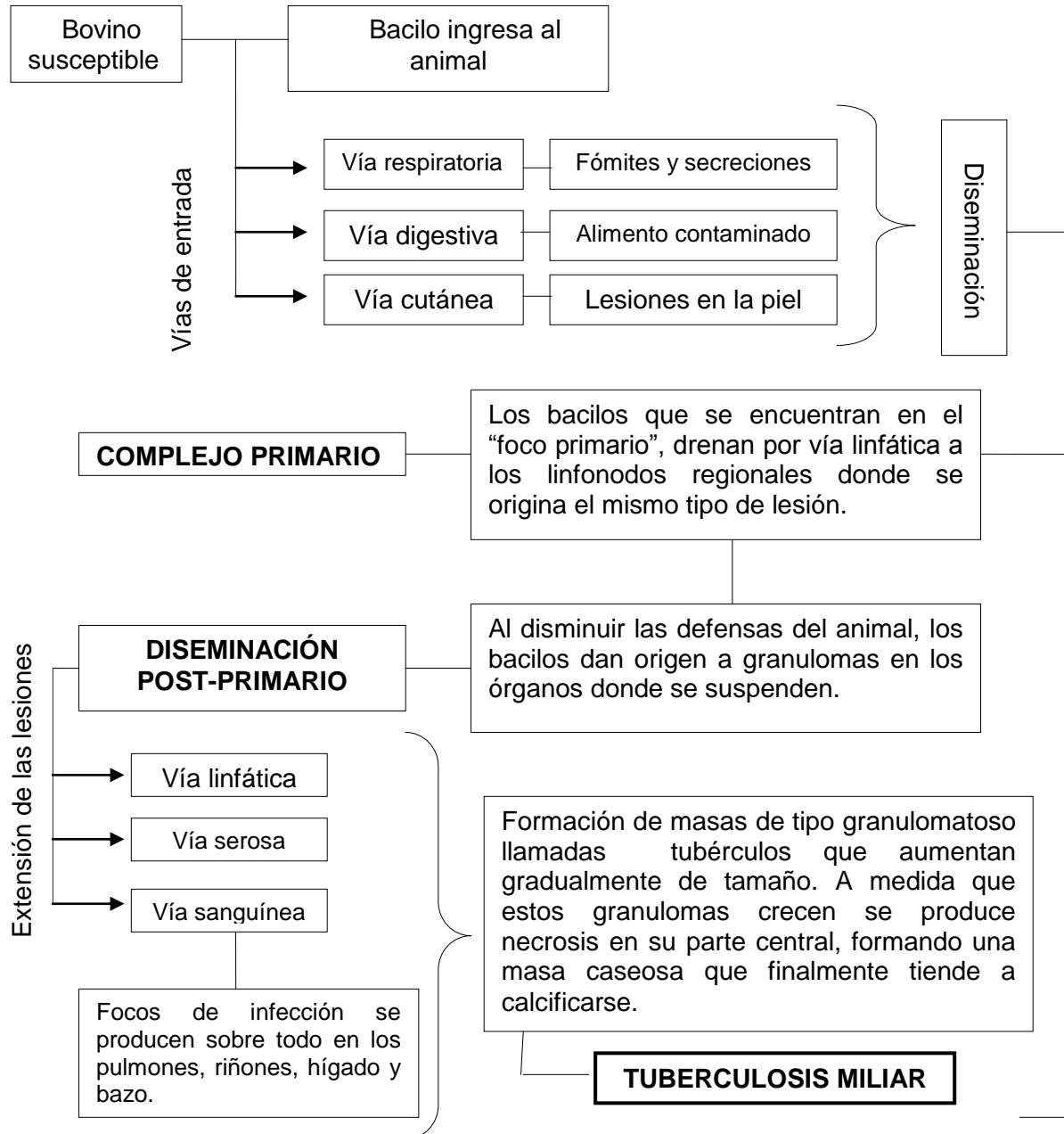
Mycobacterium bovis se ha identificado en seres humanos en la mayoría de países donde se han caracterizado por completo cepas de micobacterias de pacientes humanos. La incidencia de tuberculosis pulmonar causada por *M. bovis* es mayor en trabajadores de explotaciones ganaderas y de mataderos que en habitantes urbanos. La transmisión de *M. bovis* al ser humano por la leche y sus productos se elimina mediante la pasteurización de la leche.

I.II Desarrollo de la enfermedad en bovinos

El microorganismo penetra al huésped principalmente por vía aerógena. La tuberculosis por vía entérica es importante en terneros amamantados con leche que contiene los bacilos. La forma clínica y patológica más común es la tuberculosis pulmonar. El agente causal, al penetrar en los pulmones y multiplicarse, forma el foco primario, que está acompañado por una lesión tuberculosa de los linfonodos bronquiales del mismo lado y de esa manera se crea el complejo primario. Estas lesiones pueden permanecer latentes o progresar. Si se pierde la homeostasis del animal frente al bacilo tuberculoso, la infección puede difundirse a otros órganos por vía linfohemática con una difusión generalización. Los focos nuevos se producen sobre todo en pulmones, riñones, hígado, bazo y en sus linfonodos correspondientes. La generalización también puede dar lugar a la presentación de una tuberculosis miliar (**Figura 2**).

La mayoría de las veces la tuberculosis tiene un curso crónico. El proceso es lento y puede ser clínicamente inaparente por largo tiempo, incluso cierto número de animales pueden pasar su vida útil sin signología evidente, no obstante; constituyen una amenaza potencial para el resto del hato. En otros animales, se origina neumonía granulomatosa crónica, con tos y disminución de la capacidad respiratoria. En algunos casos, cuanto gran parte del tejido pulmonar se encuentra afectado, hay disnea pronunciada.

En la tuberculosis adquirida por vía oral, uno de los signos principales consiste en la tumefacción de los linfonodos retrofaríngeos. En los terneros la lesión primaria suele presentarse en los linfonodos mesentéricos, sin que esté afectada la mucosa intestinal.



Modificado de Méndez, 2008.

Figura 2. Patogenia de la TB

La enfermedad es más frecuente a medida que avanza la edad en el animal, debido al carácter crónico de la misma y al hecho de que con transcurso tiempo hay más oportunidades a que los animales estén expuestos al agente. La prevalencia de la enfermedad en México es más alta en ganado lechero que en el de carne, debido al manejo y al hacinamiento que tienen estos animales.

Los bovinos suelen ser resistentes a *M. avium* y pocas veces sufren una tuberculosis evolutiva por este agente. Sin embargo, tiene mucha importancia en los programas de control ya que sensibilizan ante la prueba de pliegue ano-caudal de tuberculina y ocasionan problemas para el diagnóstico en campo. La vía de infección para los bovinos para este agente, es la digestiva. Cuando se encuentran lesiones generalmente sólo se ubican en intestino delgado, cerca a la válvula ileo-cecal y linfonodos mesentéricos, aunque en algunos casos se pueden encontrar en pulmón y sus linfonodos regionales, lo que indica que en ocasiones la vía de entrada podría ser aerógena.

El bovino es sumamente resistente a *M. tuberculosis* y este no suele ocasionar lesiones anatomopatológicas. En diversos países se ha aislado *M. tuberculosis* de algunos animales rectores positivos a la prueba de tuberculina, que no presentan lesiones en el examen *post mortem*, no obstante, en México no se tienen reportes de aislamientos de *M. tuberculosis* provenientes de bovinos que presenten lesiones granulomatosas.

I.III Lesiones *post mortem*

La Tuberculosis Bovina se caracteriza por la formación de granulomas (tubérculos) en los que se localizan las bacterias. Éstos se caracterizan por ser de color amarillo, caseosos o calcificados, además de encontrarse encapsulados.

En el ganado bovino, los tubérculos suelen encontrarse en los linfonodos; particularmente aquellos que están en la cabeza y tórax. También son comunes en pulmones.

Es importante mencionar, que los granulomas no son patognomónicos de la enfermedad y que la determinación del agente causal sólo puede hacerse mediante pruebas de laboratorio y no en base a las características o tipo de lesiones, no obstante, pueden guiar al diagnóstico diferencial.

La lesión primaria por vía aerógena se presenta en el pulmón y puede describirse como lesión o múltiple, se presenta en cualquier lóbulo, pero generalmente se encuentra en la porción dorso caudal del lóbulo diafragmático y casi siempre se observa lesión en el linfonodo regional. Puede haber más de un foco primario dentro del lóbulo.

La lesión reciente no se halla encapsulada, es pequeña y está rodeada por tejido alveolar condensado. Como la tuberculosis bovina se caracteriza por la rápida caseificación y calcificación, estos dos aspectos pueden apreciarse en los primeros estudios de la lesión primaria. La caseificación y calcificación pueden estar rodeadas por una cápsula fibrosa.

En un periodo post-primario de infección, presente en animales que han sufrido una infección previa y que generan una resistencia orgánica aumentada, se observa una lesión que se extiende por vía intra canalicular. No se observa compromiso de linfonodos regionales ni diseminación en otras partes del cuerpo, con predominio de procesos de reblandecimiento con muy poca calcificación.

II. Marco Jurídico-Administrativo

Ley Federal de Sanidad Animal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25-VII-2007 y su modificación publicada en el DOF el 07-VI-2012.

Reglamento a la Ley Federal de Sanidad Animal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21-V-2012.

NOM-001-SAG/GAN-2015, Sistema Nacional de Identificación Animal para Bovinos y Colmenas, publicada en el DOF el 29-V-2015.

NOM-008-ZOO-1995. Especificaciones zoonosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos, en aquellos puntos que resultaron procedentes publicada en el DOF el 16-XI-1994 y su modificación del 10-II-1999.

NOM-009-ZOO-1994. Proceso sanitario de la carne publicada en el 16-XI-1994 y sus modificaciones publicadas en el DOF el XII-XI-1996 y 31-VII-2007.

NOM-031-ZOO-1995. Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina, publicada en el DOF el 08-III-1996 y su modificación publicada en el DOF el 27-VIII-1998.

NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres publicada en el DOF el 16-VII-1996 y su modificación publicada en el DOF el 16-VII-1997.

NOM-051-ZOO-1995. Trato humanitario en la movilización de animales publicada en el DOF el 23-III-1996.

III. Objetivo

Homologar los criterios del Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) Oficial o Responsable Autorizado en la colección de muestras sugestivas de Tuberculosis Bovina (TB), profundizando en la identificación de lesiones, la toma de muestra y su envío al laboratorio para la identificación de *Mycobacterium bovis*.

IV. Alcance

El presente procedimiento contempla la metodología, dirigida a los Médicos Veterinarios Zootecnistas que laboran en establecimientos TIF, para realizar una inspección adecuada *ante y post mortem* de los animales sospechosos a TB, estableciendo responsabilidades para los MVZ inspectores entre las que se incluye realizar el examen en las canales de los animales que han reaccionado a la prueba de la tuberculina, o bien, que son sospechosos al presentar lesiones sugestivas de TB.

V. Glosario de Términos

Certificado Zoosanitario de Movilización: Documento oficial expedido por la Secretaría o los organismos de certificación acreditados o aprobados en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, en el que se hace constar el cumplimiento de las disposiciones de sanidad animal.

Establecimiento Tipo Inspección Federal: Las instalaciones en donde se sacrifican animales y están sujetas a regulación de la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud en el ámbito de competencia de cada Secretaría y cuya certificación es a petición de parte

Ganado expuesto a TB: Animales cuyo origen es un hato confirmado con *Mycobacterium bovis*.

Ganado reactor a TB: Aquel reactor a la prueba de tuberculina. Debe ser marcado con la letra "T" en el masetero izquierdo o con perforación circular.

Ganado sospechoso: Animales con resultado sospechoso a la prueba cervical comparativa.

Ganado de matanza regular: Animales que llegan diariamente a sacrificio sin tener algún estatus de tuberculosis específico, estos serán los primeros en seguir la línea de sacrificio.

Inspección: Acto que realiza la Secretaría para constatar, mediante la verificación el cumplimiento de las disposiciones en Salud Animal.

Médico Veterinario Oficial: Profesionista de la Medicina Veterinario asalariado por la Secretaría.

Médico Veterinario Responsable Autorizado TIF: Profesionista autorizado por la Secretaría, para prestar sus servicios de coadyuvancia y emisión de documentos en establecimientos TIF destinados al sacrificio y procesamiento, u otros que determine la Secretaría, para garantizar que se lleve a cabo lo establecido en las disposiciones que derivan de la Ley Federal de Sanidad Animal. Dicho profesionista fungirá como responsable ante la Secretaría.

Muestra: Porción extraída de un todo que conserva la composición del mismo y a partir de la cual se pretende conocer la situación del todo del que procede mediante a realización de estudios o análisis.

VI. Abreviaturas

CZM: Certificado Zoosanitario de Movilización.

MVO: Médico Veterinario Oficial

MVRATIF: Médico Veterinario Responsable Autorizado TIF

MVZ: Médico Veterinario Zootecnista

TB: Tuberculosis bovina

TIF: Tipo Inspección Federal

VII. Criterios Generales y Metodología

VII.I Instalaciones y equipo

Deben proporcionarse instalaciones y equipo adecuado para el manejo e inspección de las vísceras durante la inspección *post mortem*. Los equipos deberán estar construidos de material resistente a la corrosión y ser de fácil limpieza.

Es recomendable que el establecimiento tenga dentro de sus instalaciones un porta cabezas, mesas y gancho para colgar la canal con la finalidad de facilitar la labor del inspector con iluminación de 100 candelas. Para realizar el procedimiento el inspector debe tener cuchillo afilado, gancho y guante de metal.

Además, se debe contar con recipientes de material anticorrosivo rotulados y en cantidad suficiente para la disposición de los productos, subproductos, despojos y decomisos.

Debe contarse con un carro de material libre de óxido para la recepción e inspección de las vísceras, con dos depósitos (suficientemente grandes para que el MVZ pueda exponer los linfonodos y vísceras a examinarse), uno para las vísceras rojas y otro para las verdes. La inspección debe realizarse en un área con iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente. Debe existir un área específica para el lavado y desinfección del carro o charola de las vísceras.

El área para inspección de canales debe contar con una iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente. Contará con un riel de retención para la reinspección de las canales.

El equipo necesario para la inspección, es el siguiente:

- Cuchillos (recto y curvo).
- Ganchos.
- Chaira.
- Guantes de látex.
- Guante metálico.
- Overol.
- Mandil.
- Botas.
- Gorros.
- Cascos.
- Cubre bocas.
- Lentes protectores.

VII.II Sujetos a inspección

Serán examinados todos los animales, incluyendo todos aquellos reactores a la prueba de tuberculina. Los animales de matanza regular serán los primeros en ingresar a la línea de sacrificio, en ellos se inspeccionarán los linfonodos ubicados en la cabeza y vísceras, en caso de encontrar lesiones; se hará la inspección minuciosa de linfonodos y órganos, incluyendo los de la canal. Los animales reactores, sospechosos o expuestos serán inspeccionados en todas las estaciones de manera minuciosa (cabeza, vísceras y canal).

Como indicadores y para evaluación, la tasa de envío de granulomas o lesiones sugestivas corresponde al hallazgo de un granuloma por cada 2,000 animales adultos sacrificados, recordando que dicho hallazgo puede ser variable y no necesariamente corresponde al número de animal en la orden de matanza.

Se inspeccionarán los principales linfonodos de la cabeza, vísceras y canal.

VII.III Registro de identificaciones y correlación de partes

1. En cada establecimiento se deben registrar los fierros y aretes de cada animal a sacrificar en orden consecutivo de entrada a la sala de sacrificio.
2. Recolectar todos los aretes que porte cada bovino y colocarlos en orden consecutivo en un tablero que se encuentre al inicio de la línea de sacrificio.
3. Identificar con el mismo número del orden de matanza la cabeza, vísceras rojas y verdes, piel y la canal de un mismo bovino, conforme se va realizando la separación de las partes de la línea de matanza. Utilizar para ello un método seguro de identificación que no permita confusiones entre las diferentes partes de un mismo animal, como es el uso de un crayón para marcar carne.

VII.IV Revisión documental para ingreso a sacrificio

Para el ingreso al rastro del ganado destinado a sacrificio, se presentará la siguiente documentación:

- Certificado Zoosanitario de Movilización.
- Factura de origen con patente de propiedad (fierro).
- Guía de tránsito u otro documento que permita conocer el origen de los animales.
- Vehículo con fleje(s) intacto(s) y en el sitio correspondiente (si procede de otro Estado, de corrales designados, etc.).

Además de la documentación citada anteriormente, los animales deben portar identificación por medio de arete, ya sea SINIIGA, de campaña o interno, en apego a las disposiciones vigentes aplicables en la materia. En caso que el animal carezca de arete se requiere se desarrolle la reseña detallada del mismo.

Se revisará que la papelería se encuentre completa, y también que la jaula y el (los) número(s) de fleje(s) (en su caso) coincida(n) con la documentación correspondiente del(os) animal(es) o del lote.

Cuando los establecimientos reciban animales reactivos, sospechosos o expuestos a tuberculosis además deberán:

- a) Solicitar la hoja de autorización de sacrificio y verificar el flejado de los vehículos.
- b) Considerar que el personal oficial o del organismo auxiliar de la entidad, podrá acompañar estos animales para dar seguimiento y constancia del sacrificio, así como participar en la colección y envío de muestras.
- c) Respetar la identificación de los animales y separarlos de todos los demás.
- d) Registrar el número de todas las identificaciones y definir si serán sacrificados al final del orden de matanza o en otra sala.

VII.V Inspección *ante mortem*

Para los animales de matanza regular, el examen *ante mortem* se realiza de manera rutinaria en estática y dinámica, para los animales reactivos, sospechosos o expuestos la inspección *ante mortem* consiste en un examen físico del animal, registrando los resultados del examen en el formato de inspección *ante mortem*.

La inspección *ante mortem* del ganado en dinámica se puede realizar al momento de bajar a los animales y se hará buscando anomalías en ellos, tales como: claudicaciones o renuencia a moverse. Así mismo se cotejarán los fierros presentes en la factura y guía de tránsito con el (los) animal(es) o lotes del ganado que se esté recibiendo.

Se separará también al animal o animales que llegue(n) en malas condiciones por el traslado o aquellos de los que se tenga alguna otra observación como la marca de reactor a TB quemado con el fierro en el masetero izquierdo con la letra T, un arete de campaña rojo, o con una perforación circular de la oreja izquierda de 2.5 cm de diámetro.

Los animales reactores, sospechosos o expuestos serán sacrificados al final de la jornada de matanza.

VII.VI Técnica de inspección *post mortem*

La inspección *post mortem* es la parte más importante del proceso en la vigilancia dentro del rastro; aquí se buscarán y detectarán las lesiones sugerentes a TB en los animales sacrificados.

En la búsqueda de lesiones sugestivas a TB un buen laminado en los linfonodos garantiza una inspección correcta. La laminación en todos los linfonodos tendrá una separación de 3 mm aproximadamente entre cada corte. El corte siempre será en la misma dirección; poniendo al descubierto el tejido con la hoja del cuchillo de modo que se pueda observar el interior de forma transversal al linfonodo (**Imagen 1**).



Imagen 1



Imagen 2

Después de que están expuestos los linfonodos, el gancho debe colocarse lo más cerca del nódulo como sea posible o incluso en el borde del mismo, esto con el fin de estabilizarlo y realizar un laminado adecuado. Se debe aplicar una ligera tracción sobre el gancho para tener una visión completa del nódulo y fijarlo en un sitio (**Imagen 2**).

Los linfonodos deberán ser incididos en busca de afecciones. La técnica de la incisión es crítica, en primer lugar los bordes de los cortes deben ser suaves, no se deben presentar cortes irregulares o desgarrados ya que esto impediría la observación adecuada de las lesiones, los linfonodos deben ser cortados en rodajas finas paralelas, que permitan exponer el cuerpo del nódulo. El corte de laminación bien realizado permite observar a ambos lados de la división.

El laminado del nódulo comenzará desde el extremo que quedó más distante, utilizando el gancho del Médico Veterinario inspector. Los linfonodos deben ser laminados con un movimiento de muñeca firme y fino, para realizar suficientes cortes que permitan la mayor superficie de exposición a ser examinada. (**Figura 3**). No son aceptables las secciones completas del linfonodo.

Al momento de hacer la inspección en la cabeza, canal o vísceras, ésta se hará mediante ganchos de inspección o en su defecto con el guante metálico, y no con la mano al descubierto. Esto permitirá una mejor inspección y evitará que el inspector se lesione.

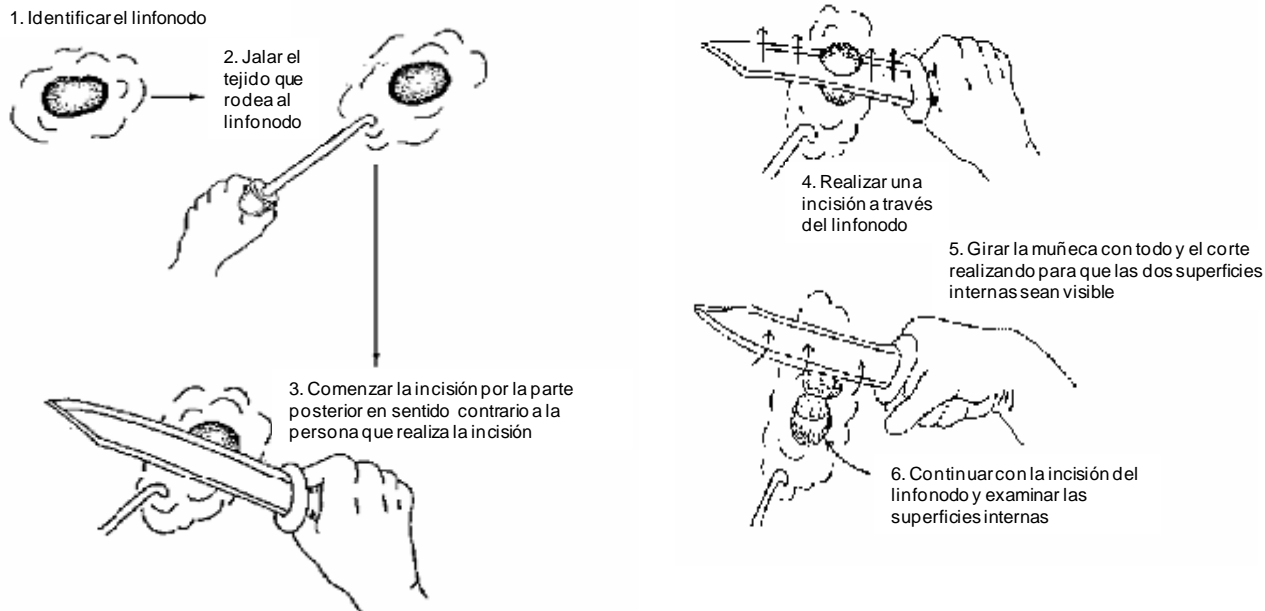


Figura 3. Técnica de laminado

VII.VII Inspección *post mortem* en animales de matanza regular

Los lugares principales en donde se encuentran lesiones sugerentes de TB son:

- 1° Cabeza.
- 2° Pulmones.
- 3° Hígado.

1. Inspeccionar de rutina los linfonodos de la cabeza, las vísceras rojas y verdes así como de los linfonodos localizados en estas. En caso de encontrar lesiones; hacer la inspección minuciosa de órganos y linfonodos, incluyendo los de la canal.
2. Tomar las muestras de las lesiones granulomatosas identificadas durante la inspección, sin importar la localización anatómica. En caso de no encontrar lesiones, no realizar la toma de muestra.
3. Enviar las muestras con el formato correspondiente (**ANEXO 2**) y registrar todas las identificaciones del animal.
4. Hacer un diagnóstico presuntivo basado en las lesiones macroscópicas, estado de la enfermedad y la condición general del animal muerto.

VII.VIII Inspección *post mortem* de animales expuestos, sospechosos o reactivos

1. Realizar el examen *post mortem* completo (incluyendo los linfonodos de la canal) a los animales con lesiones, expuestos, sospechosos, reactivos, los que mueren en los corrales o son inspeccionados y decomisados para su sacrificio en otra sala separada de cualquier área en donde se puedan localizar productos para consumo humano.

2. Tomar las muestras de las lesiones granulomatosas identificadas durante la inspección, sin importar la localización anatómica. En caso de no encontrar lesiones en animales expuestos, sospechosos o reactores, tomar la muestra de los linfonodos localizados en la cabeza y vísceras rojas.
3. Enviar las muestras con el formato correspondiente (**ANEXO 2**) y registrar todas las identificaciones del animal.
4. Hacer un diagnóstico presuntivo basado en las lesiones macroscópicas, estado de la enfermedad y la condición general del animal muerto.



Para establecimientos que deseen exportar a CHILE, la inspección de matanza regular debe incluir la inspección de rutina del linfonodo cervical superficial (100% de las canales).

Estos establecimientos deberán apegarse al tipo de inspección que éste país exige, el cual se encuentra resumido en el cuadro “Criterios para la inspección de TB en Chile” del ANEXO 4.

VII.IX Inspección para la vigilancia

VII.IX.I Inspección de cabeza

Las cabezas del ganado deberán ser presentadas al MVZ para su inspección una vez limpias (desprovistas de piel, pelo, labios y cuernos y sin contaminantes en garganta y fosas nasales); estarán debidamente identificadas y se colocarán en una posición que facilite su revisión. Es importante diferenciar a las glándulas salivales de los linfonodos, basados en su ubicación anatómica (**ANEXO 1**) y morfología. Los linfonodos son de color gris sólido y de forma arriñonada; mientras que las glándulas salivales son de color blanco marfil y lobuladas.

El inspector debe realizar de rutina la inspección de los cuatro pares de linfonodos de la cabeza en todos los bovinos sacrificados.



Se recomienda seguir el siguiente orden de inspección de linfonodos de cabeza: 1° mandibulares, 2° retrofaríngeos laterales, 3° retrofaríngeos medios y 4° parotídeos, seguido de la inspección de músculos maseteros (externos e internos) y lengua.

a) Linfonodos Mandibulares

Estos se encuentran a cada lado de la cabeza; son laterales a la laringe y se encuentran bajo la glándula salival mandibular (**Imágenes 3, 7**). Después de ubicar estos linfonodos, se debe examinar el área en busca de otros más pequeños.

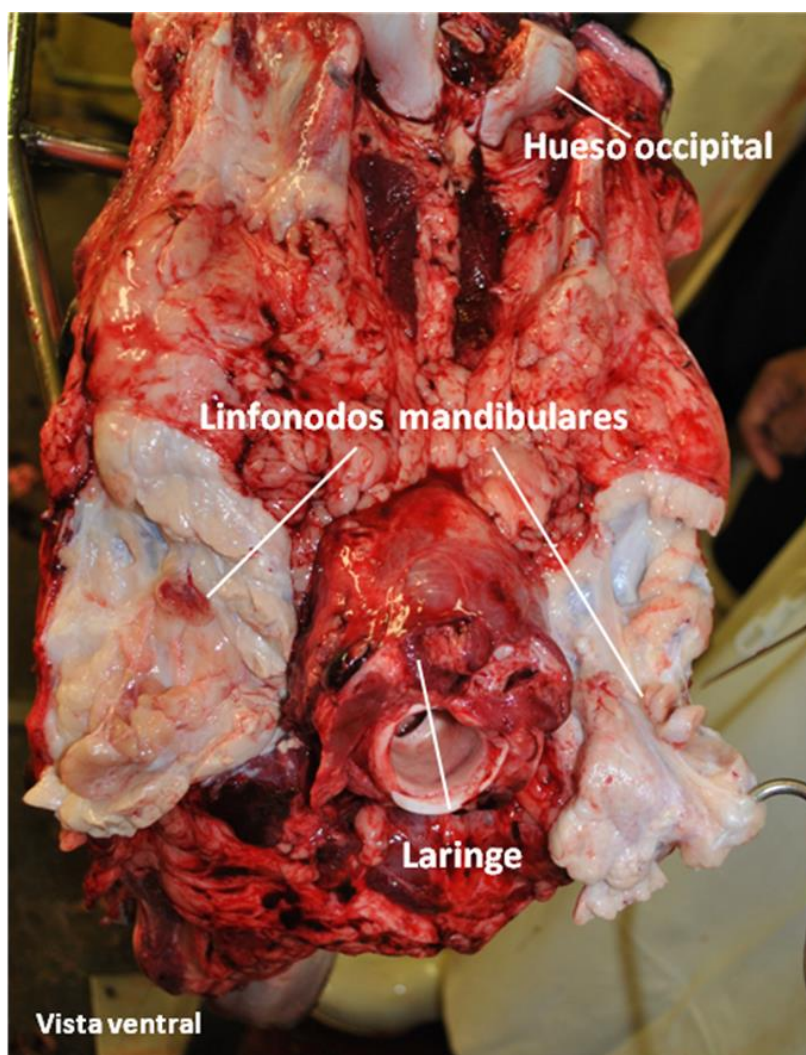


Imagen 3.

b) Linfonodos Parotídeos

Estos se encuentran a cada lado de la cabeza bajo las glándulas salivales de la parótida. Pueden ser ubicados al trazar una línea entre el proceso paramastoideo del hueso occipital y la canthus lateral del ojo en la región del meato auditivo. Estos linfonodos miden alrededor de 7 a 8 cm. de largo, con 2 a 3 cm. de ancho. En algunos casos particulares se pueden observar dos linfonodos pequeños en lugar de un grande (**Imagen 4**).

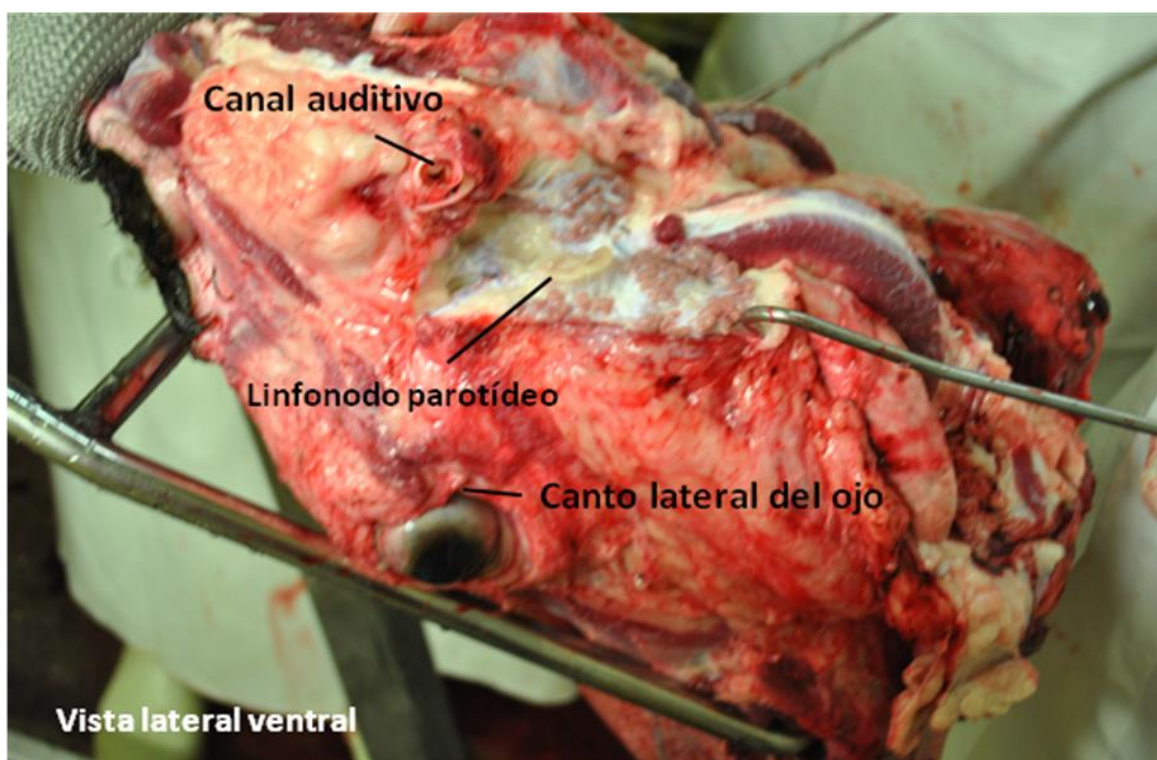
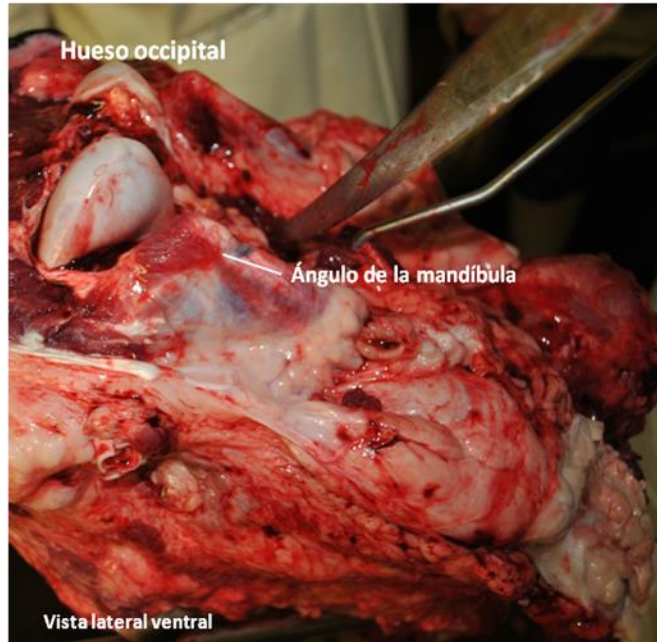


Imagen 4.

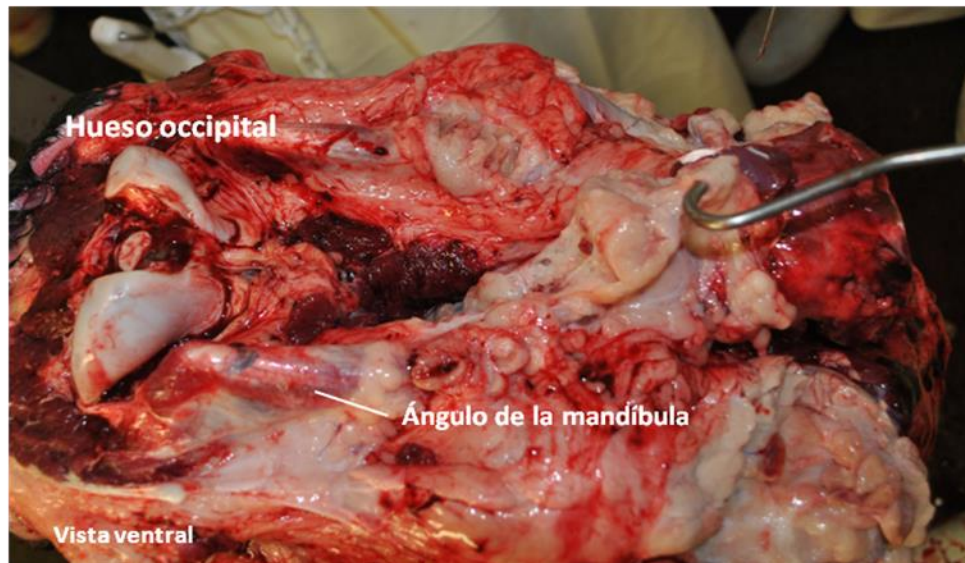
c) Linfonodos retrofaríngeos mediales

Generalmente son dos pero en ocasiones un nódulo adicional puede estar presente; se encuentran situados a 3 cm. y en posición medial del cuerno mayor del hueso hioides; entre la faringe y los músculos rectos ventrales de la cabeza. Miden en promedio 8 cm. de longitud.

Para exponer estos, primero deberá presentarse el cuchillo en posición vertical y posteriormente se procederá a realizar una incisión profunda entre el cuerno mayor del hueso hioides y a unos 5 cm. de los procesos de paramastoideos. Para hacer esta incisión el gancho deberá jalar el tejido hacia arriba y en dirección del inspector, lo cual expondrá los linfonodos para su examen. (Imágenes 5, 6).



a. Incisión



b. Tracción del tejido

Imagen 5.

d) Linfonodos retrofaríngeos laterales

Se encuentran en ambos lados de la línea media entre la laringe y el foramen magnum, son visibles sin corte de los músculos de la cabeza tal como se presenta en el rack de inspección (**Imágenes 6 y 7**) generalmente estos permanecen en la cabeza después del degüello; pero en ocasiones se quedan conectados al cuello de la canal y esto debe considerarse cuando los linfonodos no se encuentran en la cabeza. Los nódulos retrofaríngeos laterales son generalmente en forma discoide y tienen una longitud aproximada de 4 a 5 cm.; otros linfonodos pequeños (uno ó más) pueden encontrarse cerca de los principales.

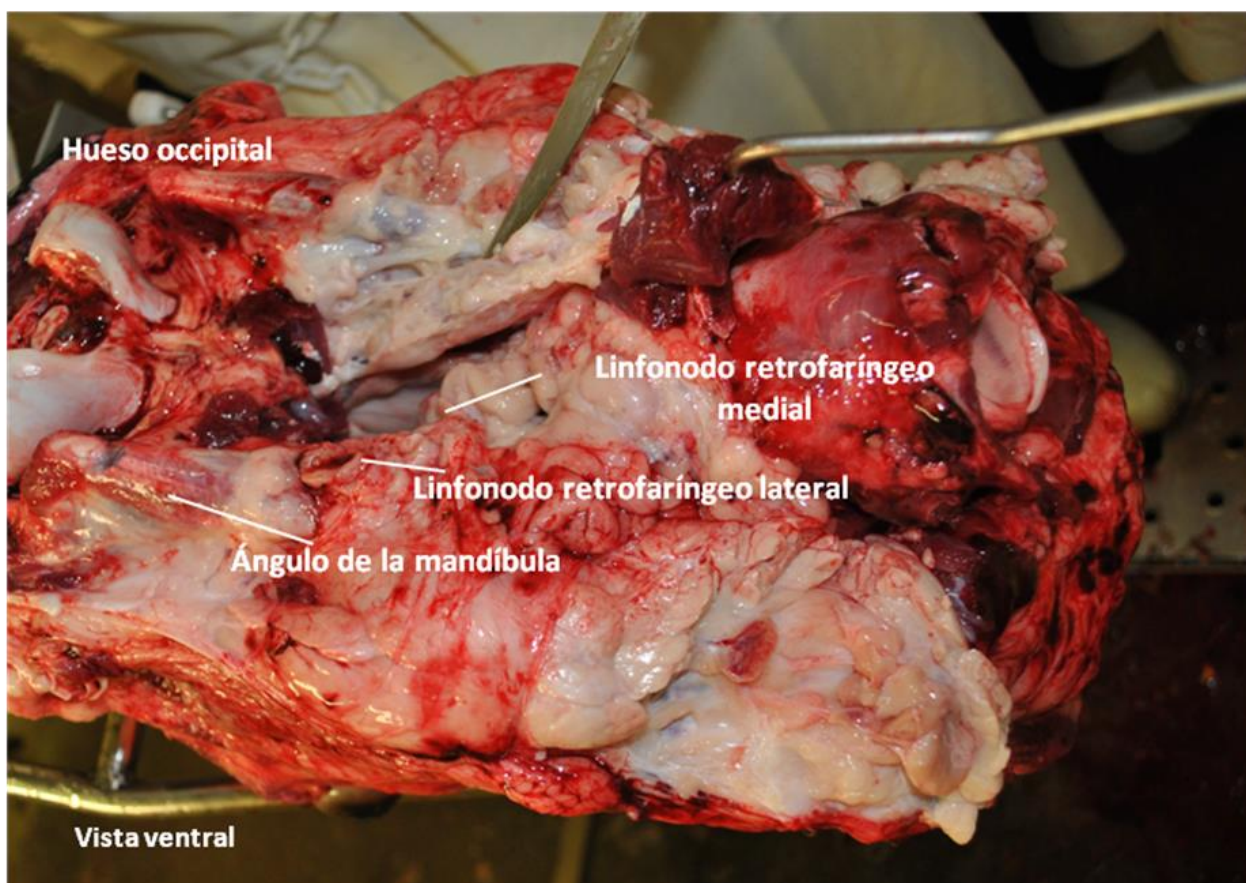


Imagen 6

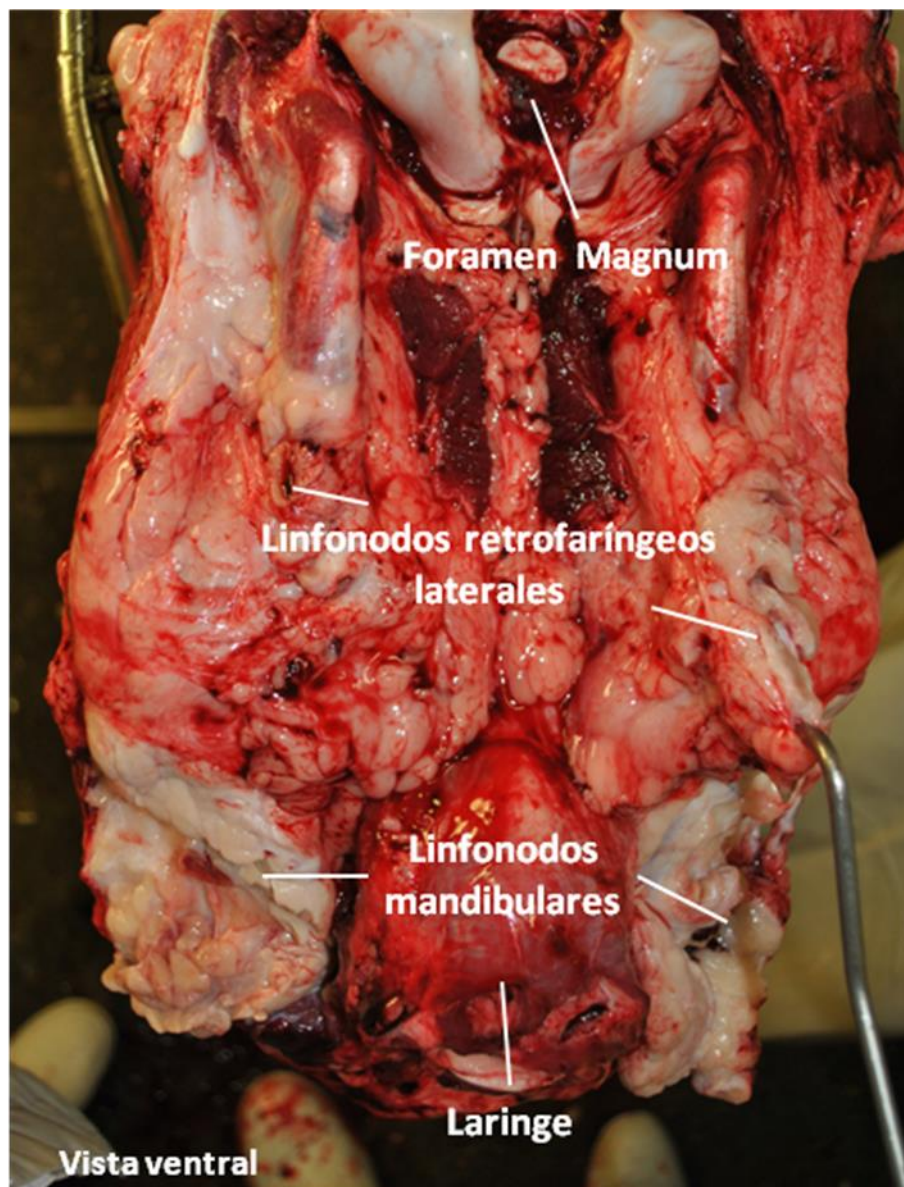


Imagen 7.

VII.IX.II Inspección de vísceras rojas

La inspección de vísceras rojas se debe realizar por observación, palpación e incisión de diferentes partes del parénquima, así como los linfonodos en estas, para buscar lesiones que sugieran la presencia de tuberculosis bovina.

Método:

1. Localizar el esófago y tráquea.
2. Realizar una incisión para observar los linfonodos pulmonares–mediastínicos caudal (posterior), medio, craneal (anterior), y a los bronquios derecho e izquierdo (**Imagen 8**).
3. Observar y palpar las superficies de pulmones.
4. Se debe realizar una incisión en el corazón desde la base hasta el ápice o viceversa a través del tabique interventricular y se observarán a través del corte las superficies internas.
5. Voltear los pulmones, observar superficies ventrales y la superficie externa del corazón.
6. Realizar una incisión para observar los linfonodos hepáticos.
7. Observar y palpar la superficie ventral del hígado.
8. Voltear el hígado, palpar la impresión renal, observar y palpar la superficie parietal.
9. La incisión en ovarios, oviducto y útero en hembras, así como de testículos en machos es opcional y dependerá de la presencia o no de lesiones que sugieran tuberculosis.

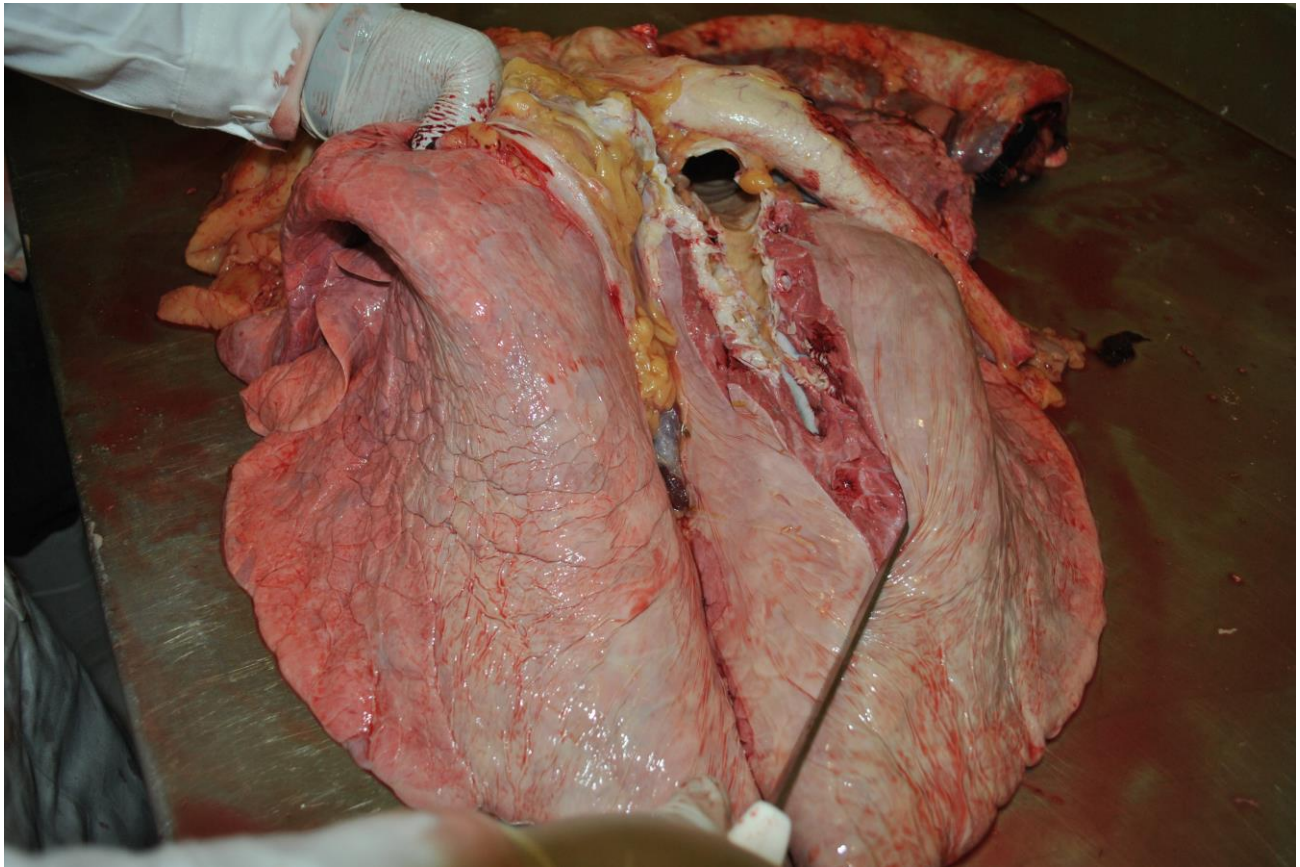


Imagen 8.

a) Linfonodo traqueobronquial izquierdo

Para localizar este linfonodo el inspector toma el pulmón por el lóbulo apical izquierdo, lo levanta hacia arriba y en dirección hacia él; a continuación incide el tejido conectivo que se encuentra entre el pulmón izquierdo y la tráquea (**Imagen 9**). Este linfonodo mide aproximadamente 4 cm. de longitud y tiene 2.5 cm. de ancho. Su forma es irregular.

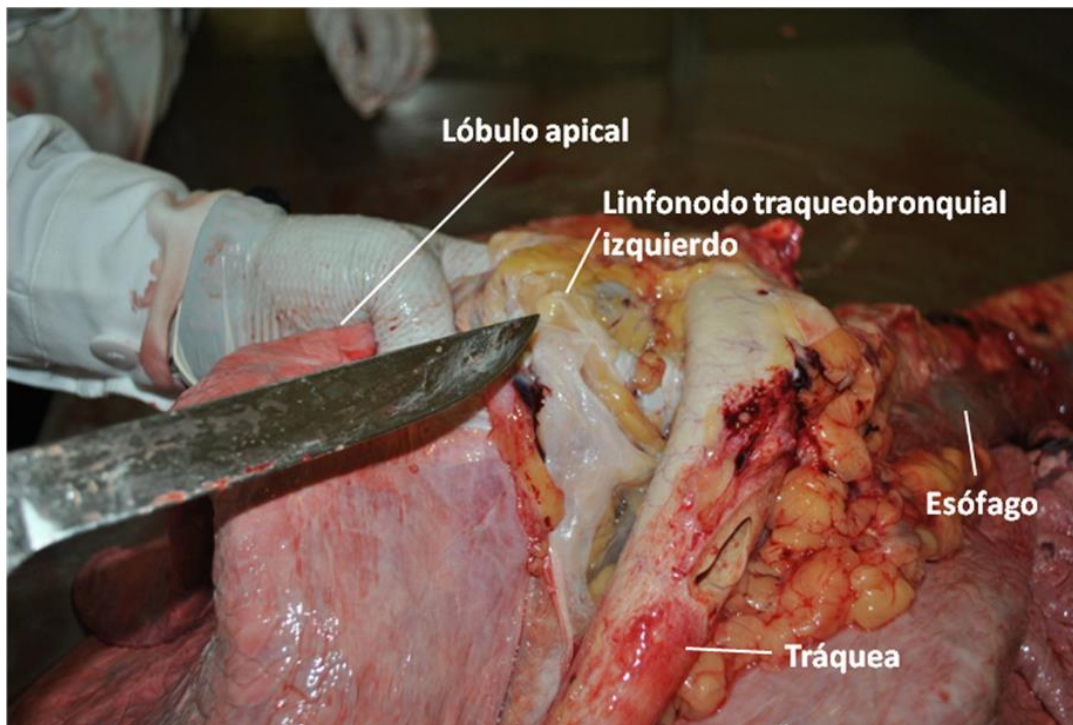


Imagen 9.

b) Linfonodo traqueobronquial derecho

Puede ser expuesto al levantar el tejido conectivo que está entre el pulmón y la tráquea. Es de menor tamaño que el linfonodo traqueobronquial izquierdo y en ocasiones puede no estar presente o bien, pueden encontrarse dos pequeños.

c) Linfonodos mediastínicos craneales

Estos se encuentran ubicados en la parte anterior de los pulmones, son de cuatro a ocho y su longitud puede variar entre 2.5 centímetros y un poco más (**Imagen 10**).

d) Linfonodos mediastínicos medios

Están situados en la parte dorsal derecha del arco aórtico y se pueden extender hacia la cara derecha del esófago. A menudo no se puede distinguir claramente entre los linfonodos mediastínicos craneales y los caudales (**Imagen 10**).

e) Linfonodos mediastínicos caudales

Estos linfonodos también varían en número y se encuentran en la masa del tejido entre las extremidades posteriores de los pulmones. Para encontrar los pequeños linfonodos mediastínicos debe retirarse la grasa y el tejido conectivo que se encuentra entre los pulmones. Los linfonodos grandes son visibles sin buscar y deben examinarse como se describió anteriormente (**Imagen 10**).

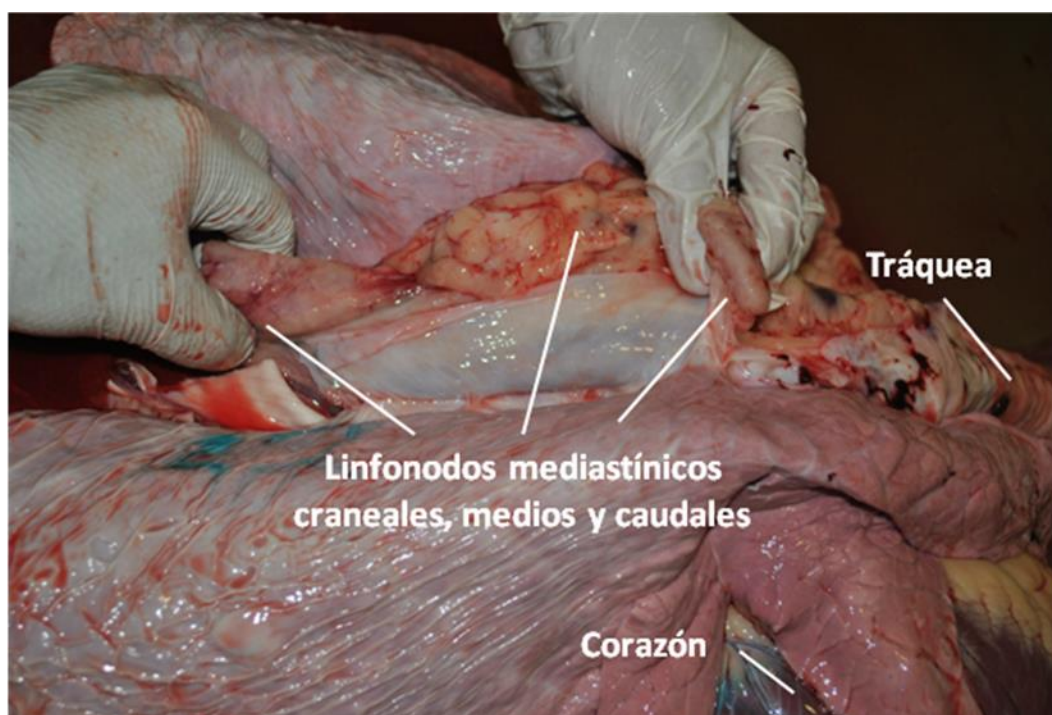


Imagen 10.

e) Pulmones

Primero deben examinarse de manera visual y a continuación deben palparse firmemente con la mano completamente abierta en busca de pequeños tubérculos; a continuación se inciden repetidamente y se examinan las superficies de los cortes.

f) Hígado.

Se deberán inspeccionar los linfonodos hepáticos. Estos se agrupan cerca de la vena porta, arteria hepática y conducto biliar (**Imagen 11**). Ocasionalmente durante la evisceración, algunos se quedan en el área del páncreas.

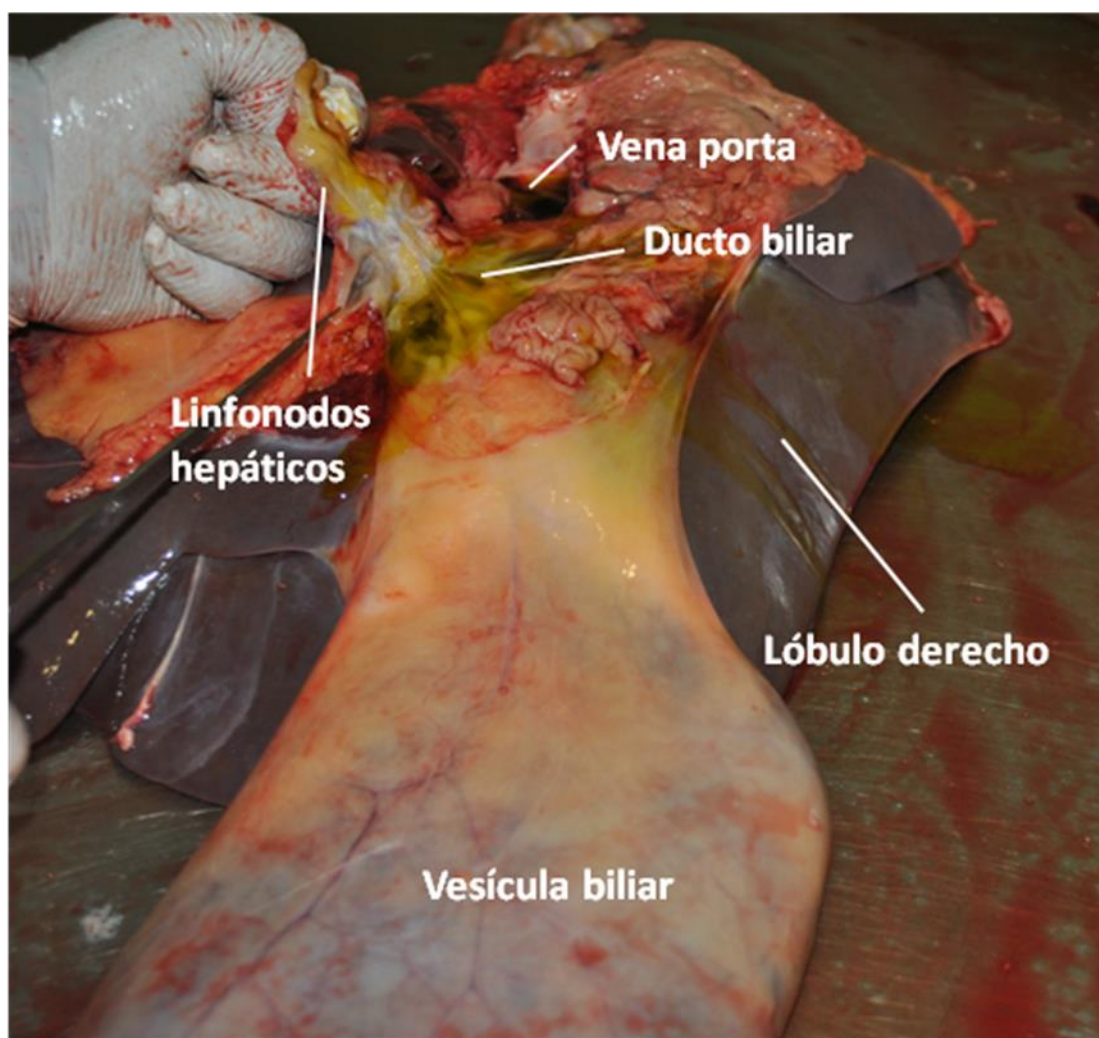


Imagen 11

Hígado y bazo deben ser examinados de forma visual y posteriormente palpados. Algunas lesiones de tuberculosis usualmente están localizadas en la capsula esplénica. La inspección del hígado incluye la incisión oblicua y transversal del parénquima y un examen visual de las superficies.

VII.IX.III Inspección vísceras verdes

La inspección de vísceras verdes se debe realizar por observación, palpación e incisión de diferentes partes del parénquima, así como los linfonodos en estas para buscar lesiones que sugieran la presencia de tuberculosis bovina.

Método:

1. Observar y palpar la unión rumino-reticular.
2. Observar los linfonodos mesentéricos caudales y vísceras abdominales.
3. Observar el conducto biliar (ambas direcciones) y revisar el contenido

a) Linfonodos mesentéricos

Los linfonodos mesentéricos craneales y caudales comprenden una gran cadena de nódulos linfáticos que reciben la linfa del tracto intestinal. Para efectuar una mejor inspección, se extenderán los intestinos. El intestino delgado se distribuirá en dirección al inspector, mientras que el intestino grueso se encontrará en la dirección opuesta y lejos del inspector (**Imágenes 12,13**). Cuando los intestinos se encuentren en esta posición la cadena nodular mesentérica se vuelve fácilmente visible; agilizando así la inspección. Al proceder de esta manera se expondrán para examen no solo a los mesentéricos craneales y caudales si no también el pancreático-duodenal, el celíaco, yeyunal y cecal.

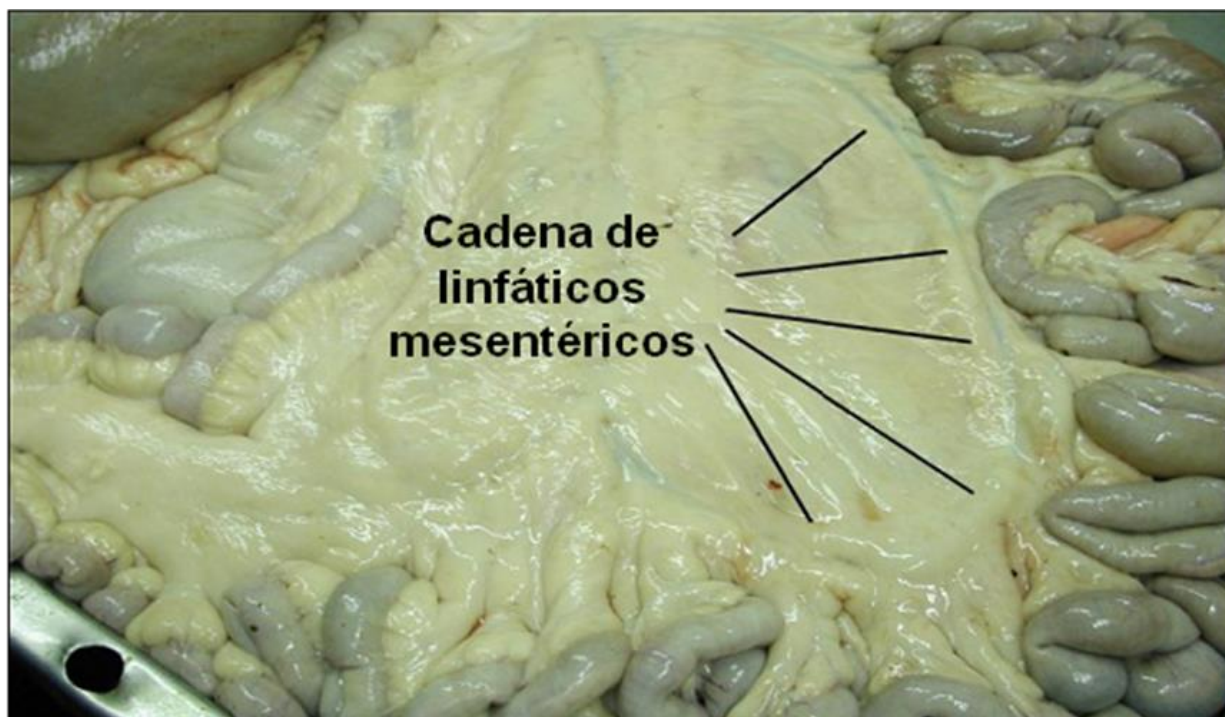


Imagen 12



Imagen 13

Se recomienda que el inspector no realice la inspección de las vísceras verdes o abdominales bajo el chorro de agua, ya que impide la visión y se liberan aerosoles con probables agentes patógenos.

VII.IX.IV Inspección de canales

Aquellas canales correspondientes a las cabezas inspeccionadas que hayan presentado lesiones sugerentes a TB (granulomas) serán desviadas y mantenidas en el riel de retención para su re-inspección minuciosa, la cual consta de al menos, los siguientes linfonodos:

a) Linfonodos popíteos

Estos miden alrededor de 2.5 a 3 cm. de longitud. Están situados en una masa de grasa ubicada en el músculo gemelo; entre el anterior del bíceps y los músculos semitendinosos; alrededor del punto de bifurcación del gemelo. Para localizar cada uno de estos linfonodos en los cuartos traseros, primero se debe realizar una disección de los músculos semitendinosos y bíceps anteriores. El linfonodo respectivo se encontrará aproximadamente a 10 cm. de profundidad a la mitad del camino en una línea entre el tubérculo isquiático y el tubérculo calcáneo del hueso de la tibia tarsal (**Imagen 14**).

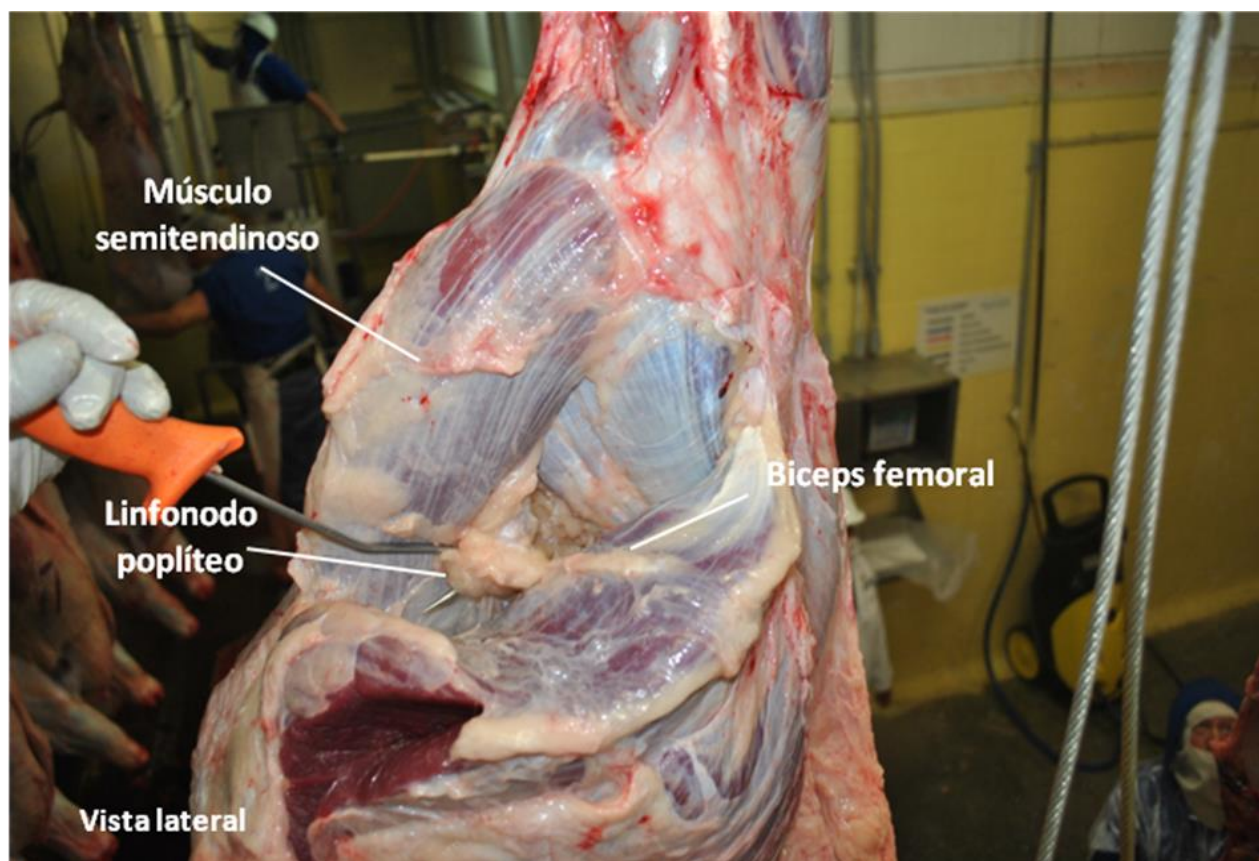


Imagen 14

b) Linfonodos subiliacos

Se encuentran situados aproximadamente a 30 cm. por debajo de la rótula (en la grasa de cada flanco); la distancia que tiene de la rotula aumentará en las reses que sean más grandes (**Imagen 15**).

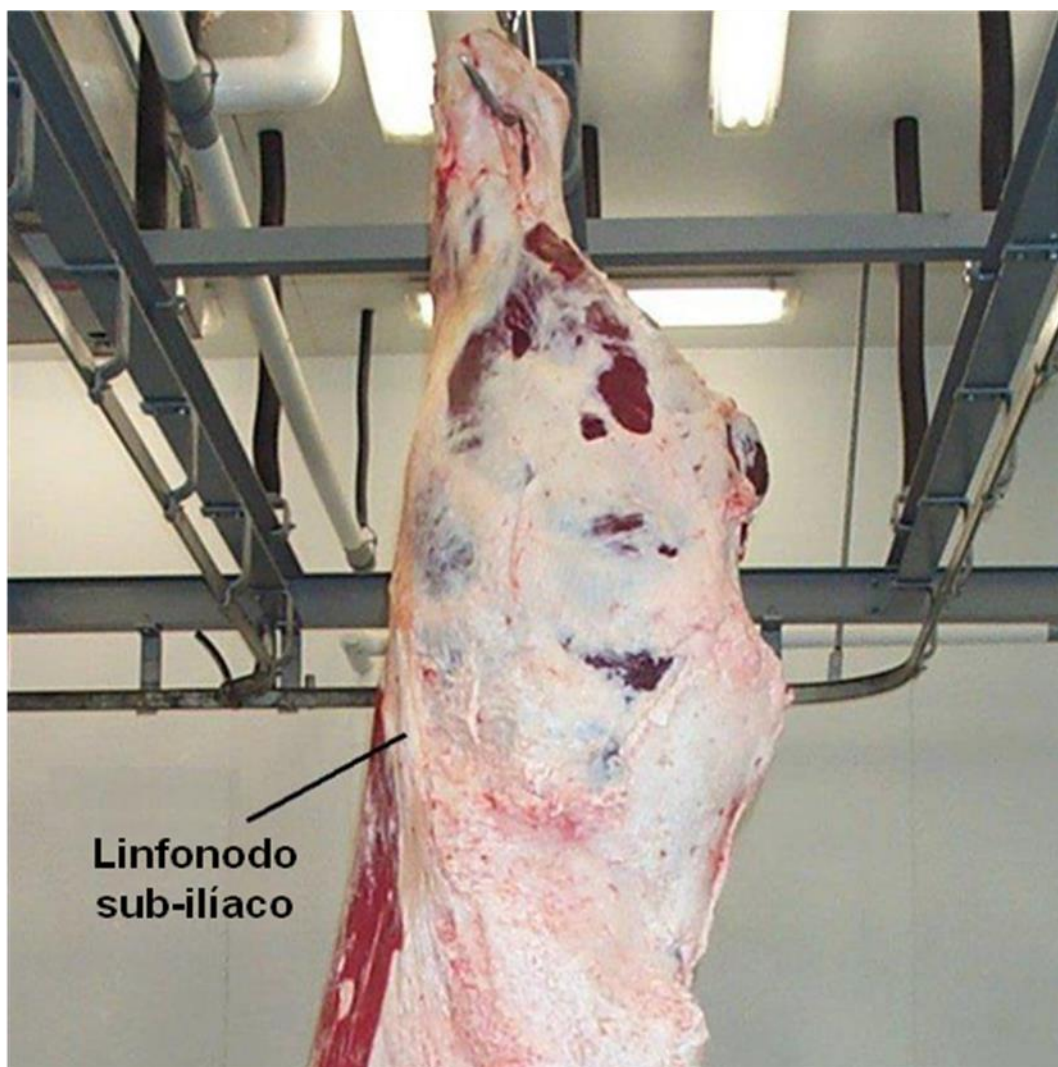


Imagen 15

c) Linfonodos inguinales superficiales

En las hembras se consideran como linfonodos mamarios localizándose caudolateralmente a la base de la glándula mamaria. (**Imagen 16**). Cuando se quitan las ubres, los linfonodos deben dejarse adjuntos a la canal, siendo que por lo general se presentan en pares (situados a ambos lados de la canal). Ocasionalmente puede presentarse un tercer linfonodo o puede suceder que haya solo uno en un lado. En machos estos linfonodos se denominan escrotales y se ubican por debajo del tendón prepúbico alojándose en la masa de grasa que existe alrededor del cuello del escroto.

De acuerdo a lo estipulado en el Codex Alimentarius, los linfonodos mamarios deberán incidirse de manera habitual cuando la ubre ha estado o está en periodo lactante.

d) Linfonodos iliacos mediales

Estos están situados cerca de las crestas iliacas y se pueden sentir fácilmente colocando la mano en la superficie interna del íleon sobre el tercio superior de la frontera del arco pélvico (**Imágenes 16,17**).

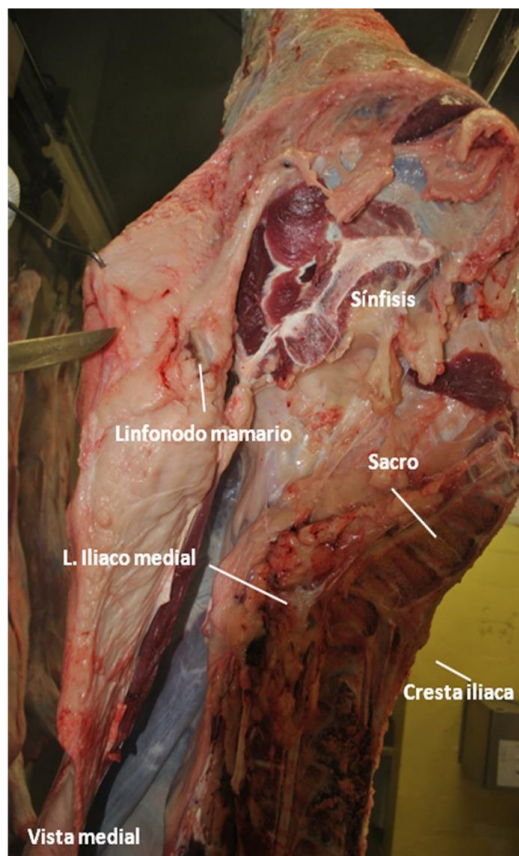


Imagen 16

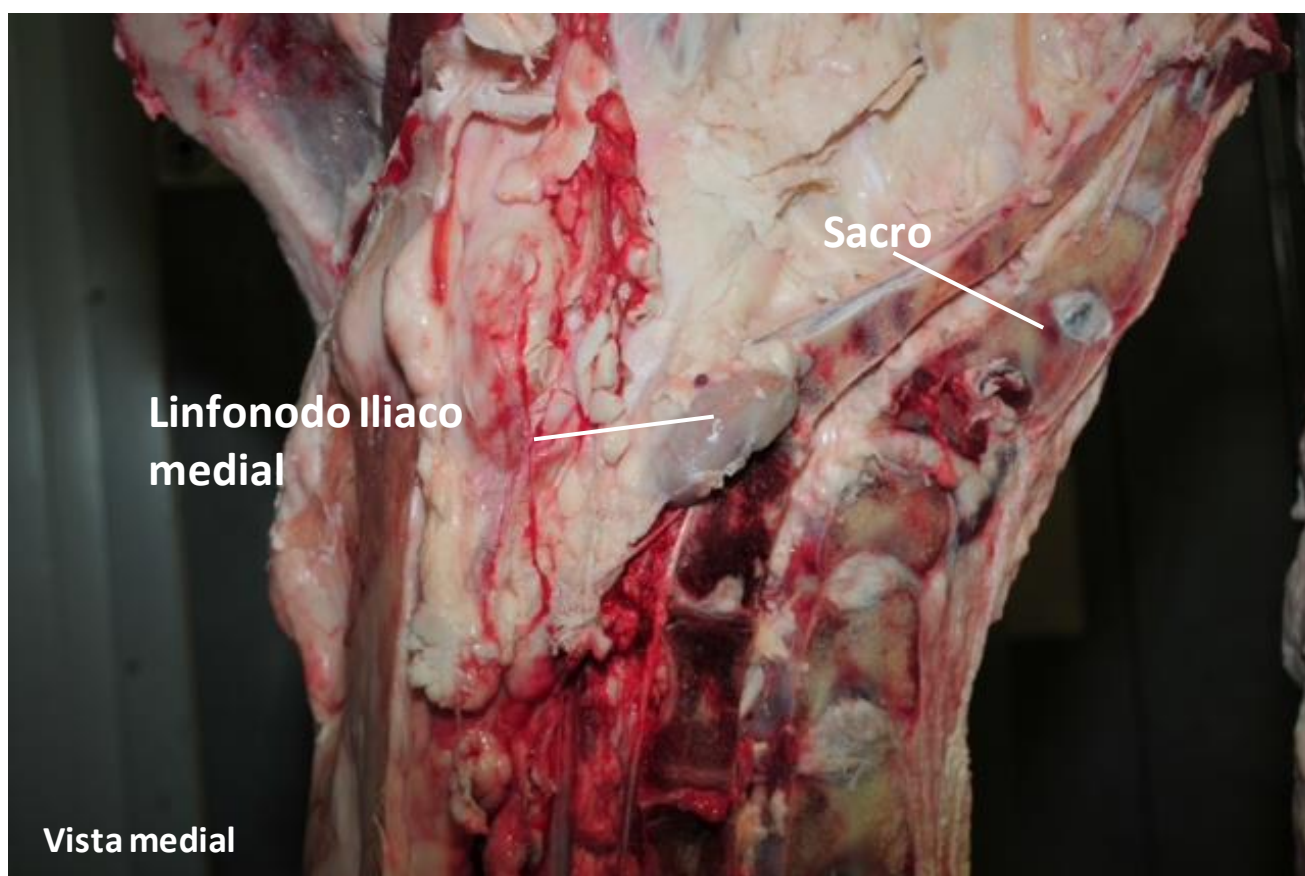


Imagen 17

e) Linfonodos cervicales superficiales

Estos pueden estar ubicados en cada tercio frontal en la línea que se dibuja entre la articulación del hombro y el atlas; aproximadamente a un tercio de distancia del hombro. En este punto se realizará una incisión a través de los músculos superficiales revelando los linfonodos; éstos deben ser tomados con el gancho y extraídos (**Imagen 18**). Estos linfonodos están incrustados en una almohadilla de grasa, son de forma alargada y pueden tener una longitud de 11 a 13 cm., con un ancho de 3 cm, por lo general, se pueden sentir al presionar los dedos con fuerza en el hueco del hombro y la escapula.

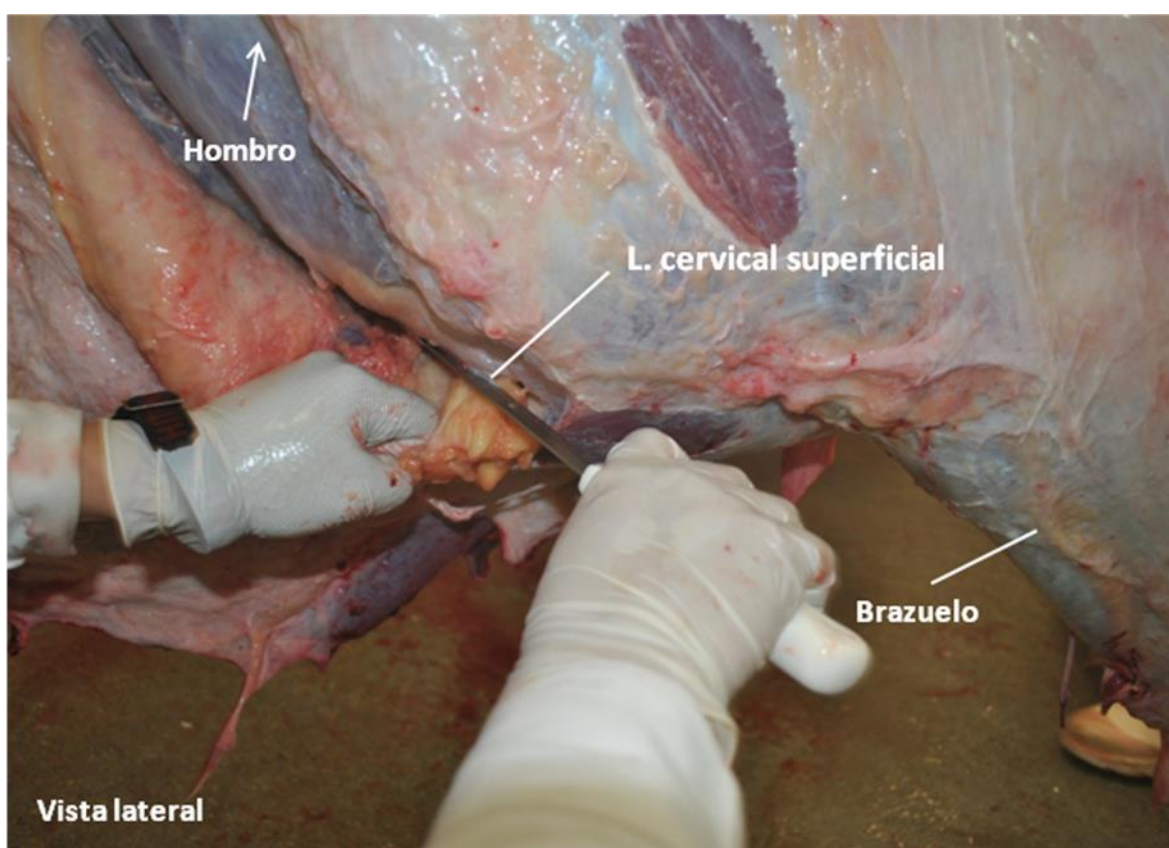


Imagen 18

f) Linfonodos cervicales craneales profundos, cervicales medios profundos y cervicales caudales profundos

Los linfonodos caudales profundos deben ser incididos, los profundos cervicales craneales y medios se deben examinar y su incisión es opcional. Los linfonodos cervicales profundos craneales están situados a lo largo de la parte anterior de la tráquea en el curso de la arteria carótida. Cuatro o cinco pueden estar presentes y pueden variar en longitud de 1.5 a 5 cm. Los linfonodos cervicales profundos medios se encuentran en el tercio medio del cuello a ambos lados de la tráquea. Pueden variar en tamaño, posición, número y extender al grupo craneal o casi remontan a los linfonodos cervicales caudales. El número varía de uno a siete dependiendo del lado y sus rangos de longitud

son de 0.5 a 3 cm o más. Los linfonodos cervicales caudales profundos estarán situados en la base del cuello; cerca de la entrada torácica (**Imagen 19**). Se puede encontrar conectados a los tejidos que rodean la tráquea.



Imagen 19

g) Otros requisitos en la inspección de la canal

La pleura parietal y el peritoneo deben ser examinados visualmente, la palpación de la pleura parietal sobre el diafragma asegura al inspector que las lesiones en esta área no se pasaran por alto. El diafragma debe desplazarse para buscar lesiones tuberculosas entre el diafragma y la pared torácica. También se deben observar las superficies de los espacios intervertebrales, así como la medula espinal. Si se requiere se pueden hacer cortes transversales en las costillas.

En caso de búsqueda minuciosa de lesiones, se recomienda hacer la inspección de los siguientes linfonodos de la canal en su parte externa: cervical superficial, poplíteo profundo, inguinal superficial (mamario o escrotal) y subilíacos y en su parte interna: iliaco medio, cervical profundo caudal, medio distal y el renal.

En resumen, estos son los requisitos mínimos que el MVO tiene que realizar. Sin embargo, se tiene la opción de examinar otros linfonodos, órganos o partes si se consideraran necesarios.

VII.X Hallazgo de lesiones

Si se identifica alguna lesión macroscópica sugestiva a TB en el laminado del nódulo es necesario detener el laminado para realizar la(s) toma(s) de muestra(s) correspondientes.

En caso de encontrar una lesión en cabeza, vísceras o canal, el material utilizado deberá ser desinfectado y le será informado inmediatamente al personal del departamento de pieles para que ellos se encarguen de separar la piel correspondiente (posteriormente esta se inspeccionará). Cabe aclarar que se tendrá que contemplar la documentación y aretado que acompaña al animal en su arribo.

Cuando se haya terminado de hacer la inspección de las vísceras y de la canal del animal sacrificado y se ha realizado la liberación, retención o el decomiso del animal sacrificado, se buscará la piel. En ella se observará el fierro o la identificación oficial de este. Se tendrán que contemplar absolutamente todos los fierros presentes sobre la piel.

Se cotejará contra la factura, la guía de tránsito y el certificado zoosanitario de movilización que amparó la movilización de dicho animal. Se identificará el fierro y se marcará. Así mismo se hará la recolección de todos los aretes que haya portado éste en las orejas (campañas, SIINIGA o cualquier otro medio de identificación) y se liberará la piel. (Esto es la base para dar el seguimiento retrospectivo y buscar el hato de origen del animal o de sus vías de comercialización, de esto se encargarán los epidemiólogos correspondientes).

VII.X.I Descripción de lesiones

Para una mejor clasificación y entendimiento de las lesiones asociadas a *M. bovis* se recomienda utilizar la clasificación establecida por Jubb and Kennedy (página 644 tomo 2 edición 4).

Determinándose como:

- A) LESIÓN GRANULOMATOSA PRODUCTIVA.
- B) LESIÓN GRANULOMATOSA PROLIFERATIVA.
- A) LESIÓN GRANULOMATOSA EXUDATIVA.

a) Lesión granulomatosa productiva

Esta forma no es reconocida por todos los Patólogos, ya que la simple alteración no implica un proceso defensivo, mientras que para otros para que exista la inflamación es suficiente y necesario que exista la alteración de los endotelios, de lo contrario no se explica la salida de macromoléculas al espacio intersticial producto de la alteración de la permeabilidad. Este daño endotelial permitiría explicar la constitución del exudado y estaría representado por alteraciones a nivel de las uniones intercelulares de las células endoteliales, o bien, en casos extremos la necrosis y desprendimiento de estas células. La dificultad se presenta en el reconocimiento de esta forma de inflamación. Regularmente esta lesión la podemos observar al microscopio, pero macroscópicamente necesitaremos de la pericia del inspector para identificar posibles lesiones sugestivas a granulomas iniciales, de una lesión inflamatoria inespecífica (**Imágenes 20 y 21**).



Imagen 20. Fotografía de nódulo linfoide donde a la superficie de corte se observa de aspecto rugoso granular, con zonas nodulares sugestivas a hiperplasia linfoide, este tipo de lesión no corresponde a ningún proceso infeccioso específico.



Imagen 21. Fotografía de nódulo linfoide donde a la superficie de corte se observa de aspecto rugoso granular, con presencia de zonas blancas sugestivas a zonas de fibrosis, las cuales dan una apariencia de estar entrelazándose, de aproximadamente 4 a 5 mm de diámetro, también se observan zonas nodulares sugestivas a hiperplasia linfoide.

b) Lesión granulomatosa proliferativa

En esta forma predomina el exudado, en especial los elementos celulares y la fibrina. El exudado varía su composición de acuerdo a la proporción de líquido, proteínas y células, en consecuencia se reconocen diferentes tipos de exudado, y por lo tanto diferentes formas de inflamación exudativa. Referente a Los granulomas tuberculosos o tubérculos, es la lesión característica de la tuberculosis y su aspecto macroscópico depende de su evolución.

Granuloma gris o incipiente: Constituye la forma inicial del granuloma, son del tamaño de la cabeza de un alfiler, translúcidos o grisáceos, y están rodeados por un halo rojizo. Se suelen encontrar en gran número y aislados unos de otros (**Imagen 22**). Microscópicamente se observa un acúmulo de células epitelioideas rodeado por linfocitos y macrófagos, y, más externamente un halo hiperémico.



Imagen 22. Fotografía de nódulo linfoide donde a la superficie de corte se observa de aspecto rugoso granular, con presencia de puntos blancos de aproximadamente 1 a 2 mm de diámetro, además se observan zonas nodulares sugestivas a hiperplasia linfoide.

Granuloma miliar o tuberculosis diseminada: Se caracteriza por una distribución generalizada al resto del cuerpo de pequeñas lesiones granulomatosas de aproximadamente 1-5 milímetros. Su nombre viene por razón de su apariencia en las placas radiográficas de semillas de mijo. La tuberculosis miliar puede afectar un gran número de órganos incluyendo serosas (**Imagen 23**).

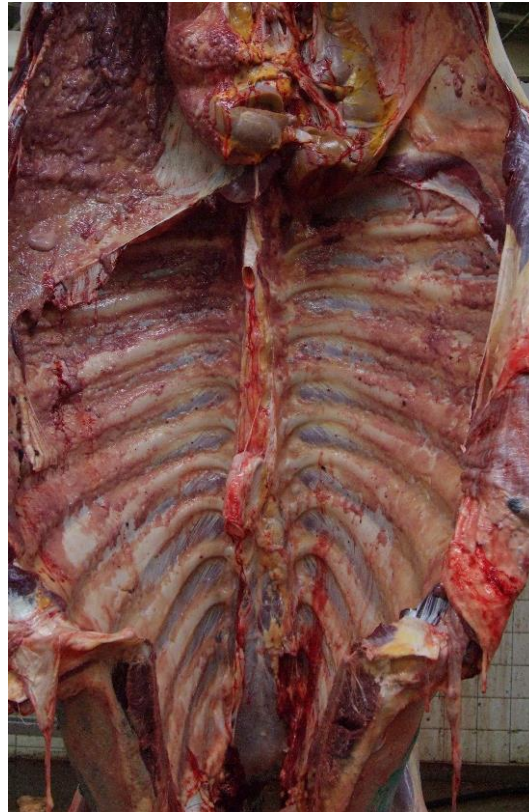


Imagen 23. Tuberculosis miliar

Granuloma tuberculoso: Masa de aspecto nodular o multinodular, compuesta de macrófagos agrupados (microscópicamente) y macroscópicamente encapsulada o delimitada. Puede tener o no zonas de necrosis. Generalmente son de color blanco o amarillo blanquecino o amarillento, de acuerdo a las características macroscópicas se puede dividir en:

Granuloma tuberculoso caseoso: Se refiere a aquel con zonas de necrosis que a simple vista poseen apariencia de “queso”. Estos granulomas tienen tendencia a confluir y entrar en coalescencia. El centro presenta necrosis caseosa es más voluminoso y rodeadas frecuentemente por una delgada cápsula conectiva.

Granuloma caseo-calcificado: Tiene una consistencia dura y un contenido seco y calcáreo que suena al corte. Se pueden observar zonas de necrosis con sales de calcio.

Granuloma calcificado: Es el resultado de la precipitación de sales de calcio, a la palpación son de consistencia dura y crepitante al corte.



Fotografía de nódulo linfoide con abundantes nódulos bien delimitados compatibles con granulomas



Fotografía de pulmón donde a la superficie de corte se observa una capsula la cual delimita una necrosis caseosa



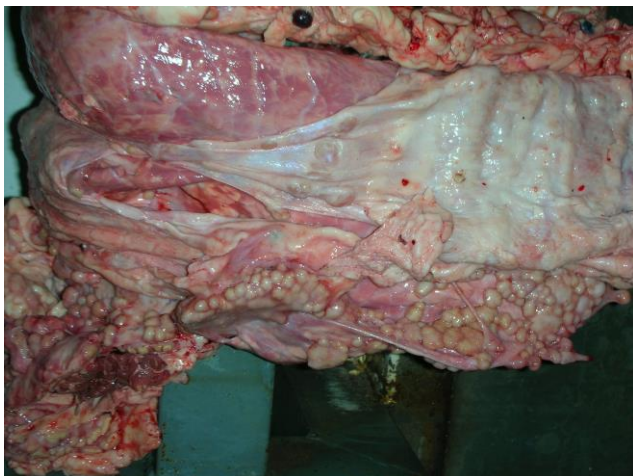
Fotografía de nódulo linfoide que a la superficie de corte se observa una capsula la cual delimita zonas blancas compatibles con sales de calcio entremezcladas con zonas de necrosis caseosa



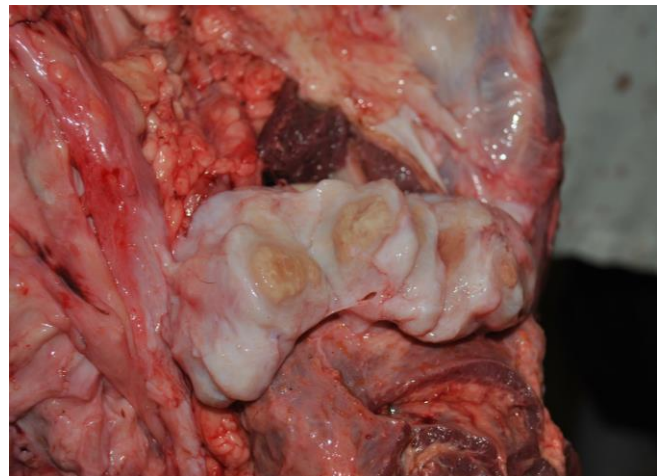
Fotografía de nódulo linfoide que a la superficie de corte se observa una capsula la cual delimita zonas blancas de aspecto grumoso compatibles con sales de calcio



Granulomas caseosos multifocales localizados (pulmón)
(Colección Dr. J. King, © Cornell Veterinary Medicine.
<http://w3.vet.cornell.edu/nst/nst.asp?Fun=Home>)



Tuberculosis perlada en pleura y pulmón



Granuloma caseoso localizado (linfonodo mandibular)



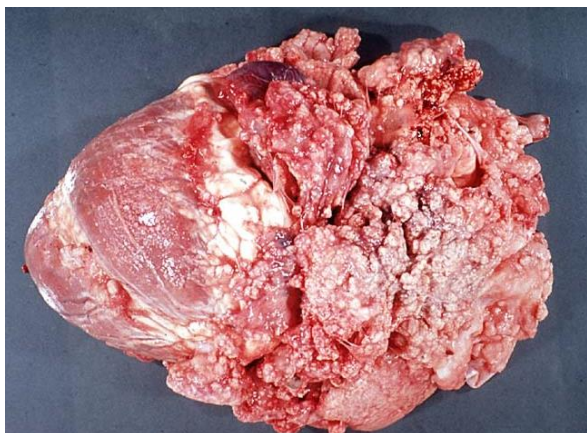
Granulomas caseo-calcificados multifocales



Granulomas caseosos multifocales en linfonodo
(Colección Dr. J. King, © Cornell Veterinary Medicine.
<http://w3.vet.cornell.edu/nst/nst.asp?Fun=Home>)



Granulomas en hígado
(Colección Dr. J. King, © Cornell Veterinary
Medicine. <http://w3.vet.cornell.edu/nst/nst.asp?Fun=Home>)



Lesiones granulomatosas crónicas en corazón y pericardio
(Colección Dr. J. King, © Cornell Veterinary Medicine.
<http://w3.vet.cornell.edu/nst/nst.asp?Fun=Home>)



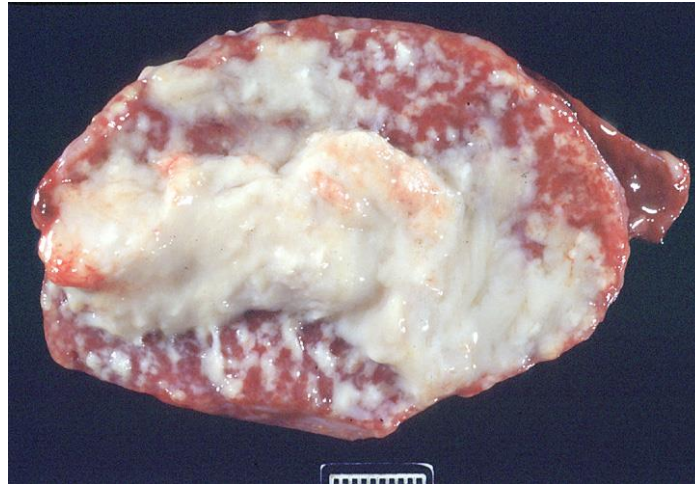
Granuloma caseoso en linfonodo



Granulomas caseosos múltiples localizados
(linfonodo iliaco medial)

c) Lesión granulomatosa exudativa

Lesiones tuberculosas difusas: Son lesiones extensas y mal delimitadas, siendo exudativas. Existen dos tipos de procesos a) infiltraciones tuberculosas (principalmente en pulmón y de aspecto gelatiniforme o grisáceo cuando el exudado es seroso o sero-fibrinoso con focos de células inflamatorias; o caseoso cuando sufre una brusca necrosis por calcificación) y b) derrames tuberculosos (Son exudados poco específicos, sero-fibrinosos o serohemorrágicos, que contienen abundantes células inflamatorias y células mesoteliales descamadas, presentes en las serosas de las cavidades y, más raramente en meninges y cavidades articulares, y en las que las serosas o meninges puede mostrar signos de inflamación).



Granuloma caseoso con presencia de exudado seroso en linfonodo mediastínico caudal
(Colección Dr. J. King, © Cornell Veterinary Medicine. <http://w3.vet.cornell.edu/nst/nst.asp?Fun=Home>)



Lesión tuberculosa difusa en pleura
(Colección Dr. J. King, © Cornell Veterinary Medicine
<http://w3.vet.cornell.edu/nst/nst.asp?Fun=Home>)

VII.XI Diagnóstico

Para efectos de campaña, el diagnóstico de la tuberculosis se llevará a cabo por medio de:

- Análisis bacteriológico e histopatológico.
- Otros métodos determinados por la Secretaría.

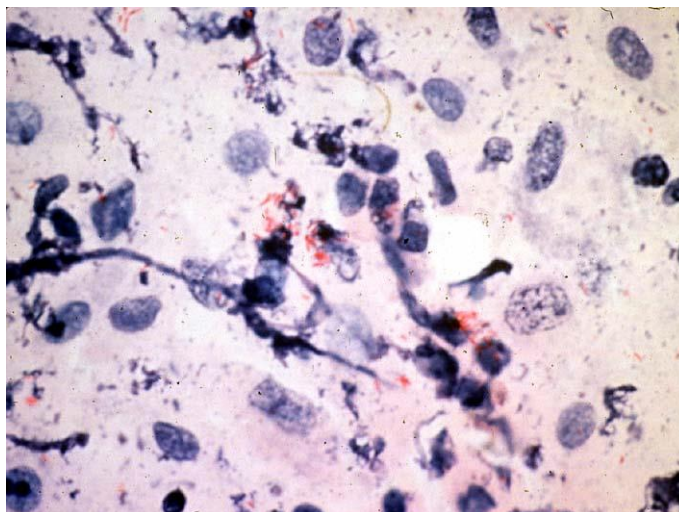
a.1) Diagnóstico bacteriológico

1) Examen directo: Mediante la tinción de Ziehl Neelsen o de nueva fucsina para microorganismos ácido alcohol resistentes en frotis realizados con el material sospechoso. En caso de ser una muestra

positiva, con esta tinción se observarán bacilos teñidos de color rojo. Puede utilizarse la microscopía de fluorescencia mediante la tinción con auramina-rodamina, auramina acridina o auramina fenol, donde fluoresce la micobacteria.

2) Examen indirecto: Cultivo, aislamiento e identificación del *Mycobacterium*, a través de la siembra de material sospechoso en medios especiales como Stonebrink y Lowenstein Jensen. Estos medios deben contener piruvato o glicerol. Los cultivos se incuban durante un mínimo de 9 semanas a 37°C.

Mycobacterium tuberculosis podría infectar el ganado bovino y sensibilizar el ganado bovino a la tuberculina bovina sin causar las lesiones típicas. A veces pueden aislarse *M. avium* u otras micobacterias ambientales de lesiones tipo tuberculosis en ganado bovino. En estos casos, es necesaria una cuidadosa identificación, y debe excluirse una infección mixta con *M. bovis*.



Mycobacterium tuberculosis (bovis) teñidos en rojo
(Colección Dr. J. King, © Cornell Veterinary Medicine. <http://w3.vet.cornell.edu/nst/nst.asp?Fun=Home>)

a.2) Diagnóstico histopatológico

Se deberá utilizar la tinción de hematoxilina-eosina. Esta técnica permite identificar cualquier cambio morfológico de los tejidos así como la presencia de granulomas.

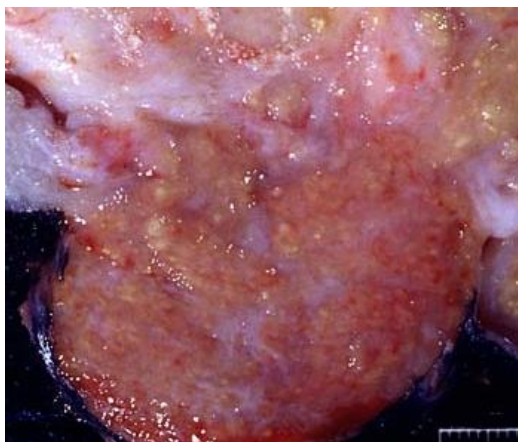
El diagnóstico puede llevarse a cabo si el tejido tiene lesiones histológicas características (necrosis caseosa, mineralización, células epitelioides, células gigantes multinucleadas y macrófagos).

Para corroborar la presencia del bacilo ácido alcohol resistente se deberá utilizar la tinción de Ziehl Neelsen y nueva fucsina en cortes o en improntas del tejido a analizar.

VII.XII Diagnósticos diferenciales

Los principales diagnósticos diferenciales para los granulomas por tuberculosis son:

- a) Actinomicosis.
- b) Actinobacilosis.
- c) Coccidiomicosis.
- d) Granuloma micótico: aspergilosis, micosis, histoplasmosis.
- e) Granuloma eosinófilico. Con frecuencia atribuible a migración parasitaria.
- f) Neoplasias.
- g) Bronconeumonía.
- h) Nocardiosis.
- i) Hiperplasia linfoide.
- j) Sarcoma.
- k) Piogranuloma. Puede deberse a *Rhodococcus equi*, entre otros.
- l) Linfadenitis caseosa o abscesos, *Corynebacterium spp.* u otros gérmenes piógenos.



Granuloma en piel y presencia de abscesos (Actinomicosis)
(Colección Dr. J. King, © Cornell Veterinary Medicine.
<http://w3.vet.cornell.edu/nst/nst.asp?Fun=Home>)

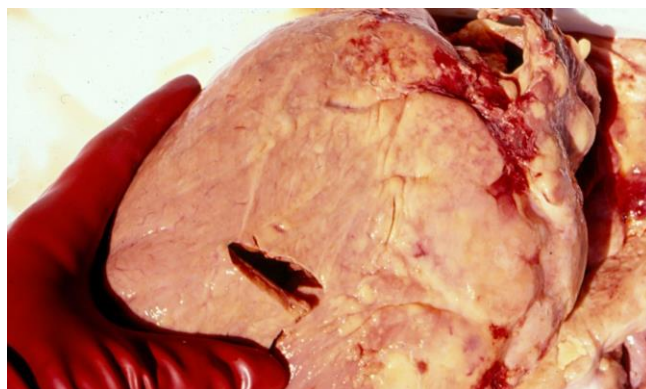


Lesiones en lengua ocasionadas por *Actinobacillus lignieresii*
(Biblioteca. Departamento de información bibliográfica UAA
<http://biblioteca.uaa.mx/index.php/component/joomgallery/>)



Linfosarcoma viral bovino (linfonodos)

(Biblioteca. Departamento de información bibliográfica UAA
<http://biblioteca.uaa.mx/index.php/component/joomgallery/>)



Linfosarcom viral bovina con metástasis en corazón

(Biblioteca. Departamento de información bibliográfica UAA
<http://biblioteca.uaa.mx/index.php/component/joomgallery/>)



Absceso en hígado de bovino (Biblioteca. Departamento de
información bibliográfica UAA
<http://biblioteca.uaa.mx/index.php/component/joomgallery/>)

VII.XIII Materiales para toma de muestra

Para la toma y envío de muestras, se recomienda contar con los siguientes implementos, además del equipo de protección utilizado durante la inspección:

- Kit para conservación de muestras 2 frascos (**Imagen 24**); 1 con solución saturada de borato de sodio para el diagnóstico bacteriológico y 1 con solución de formalina al 10% para el diagnóstico histopatológico (otorgados por el Comité u Organismo Auxiliar de Sanidad Animal en el estado).
- Lápiz, pluma y marcador permanente.
- Cinta adhesiva.
- Formato de toma y envío de muestras granulomatosas.
- Bolsas de cierre hermético.
- Desinfectantes.
- Tijeras y pinzas.

VII.XIV Toma de muestra

Si se identifica alguna lesión macroscópica sugestiva a TB en el laminado del nódulo es necesario detener el laminado para realizar la(s) toma(s) de muestra(s) correspondientes.

Si no hay suficiente cantidad de tejido con lesión para dividirlo y hacer tanto el análisis bacteriológico como el histopatológico, enviar la muestra completa para el análisis **histopatológico**.

La muestra puede ser tomada y depositada en bolsas limpias de cierre hermético y la muestra debe manejarse para su disección y depósito en frascos en un área adaptada para tal fin, ubicada dentro de las instalaciones y que no permita la contaminación de otras áreas, productos u otras canales, asimismo sea segura para el médico que maneje estos tejidos. El área deberá contar con los kits de muestreo, formatos de envío, plumones, plumas, desinfectantes y aquel material necesario, el cual deberá estar identificado y ser utilizado sólo para ese fin.

Tanto la toma de muestras para estudios histopatológico y bacteriológico se realiza de la siguiente manera:

1. Linfonodos. Se toman muestras preferentemente de linfonodos encontrados en la cabeza, así como mediastínicos anteriores y posteriores, bronquiales derecho e izquierdo y cervicales superficiales. En el caso de tuberculosis miliar, se tomarán muestras de linfonodos mesentéricos.
2. Pulmones. La lesión tuberculosa puede ser caseosa o calcificada o bien, una cavidad franca. De este órgano se tomarán muestras de 2 cm por cada lado en las lesiones presentes.
3. Útero. Será de utilidad cuando haya sospecha de metritis tuberculosa. Ésta se caracteriza por secreción continua con grandes cantidades de pus amarilla, teniendo así, el aspecto de leche cuajada. Se tomarán muestras del órgano con su exudado.
4. Otros órganos. También se tomarán muestras de los siguientes órganos cuando presenten lesiones sugestivas de tuberculosis: bazo, hígado, riñón, médula ósea, ovarios, testículos y glándula mamaria.



Imagen 24

Si el animal es positivo a la prueba de tuberculina y en la inspección *post mortem* no presenta cambios que sugieran la infección del animal, entonces se deberán enviar al laboratorio linfonodos de la cabeza como los: retrofaríngeos, mandibulares y parotídeos, así como los mediastínicos y mesentéricos.

Todas las muestras deberán estar perfectamente identificadas, anotando:

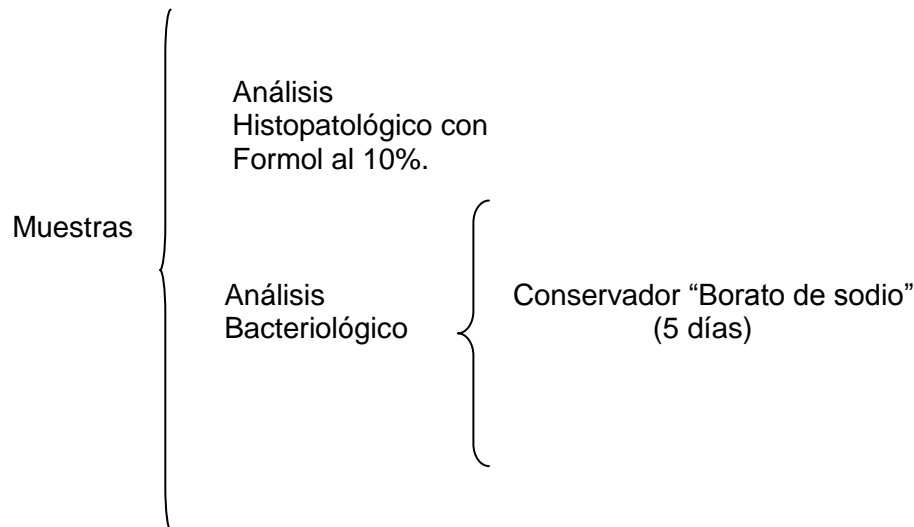
- Nombre del propietario.
- Ubicación de la explotación de origen.
- Número de Establecimiento y Razón Social.
- Órgano.
- Descripción del animal: especie, raza, sexo, edad y fin zootécnico.
- Identificación precisa del animal como arete, fierro, u otro.
- Nombre, correo electrónico y teléfono del Médico Veterinario Oficial o Autorizado que remite la muestra así como del Supervisor TIF en el estado.
- Destino de la canal y vísceras; sea decomiso parcial o total.
- En la parte superior izquierda de los frascos, se deberá anotar el folio del formato de envío de muestra correspondiente (**Imagen 24**).

VII.XV Envío de muestra

- a) Forma de envío de muestras para el aislamiento bacteriológico: La muestra será de 2cm³, sin laminar, sin grasa, y sumergida en solución saturada de borato de sodio.
- b) Forma de envío de muestras para estudio histopatológico: La muestra debe tener una parte de tejido sano y una parte de tejido que muestre la lesión laminada. Estas deberán fijarse con formol amortiguado al 10% siendo que su tamaño deberá ser aproximadamente de 2 a 3 mm por cada lado (corte laminar), y al término esta se distribuirá en una porción de tejido con otras nueve de fijador.

La cantidad máxima de tejido en relación al líquido utilizado como conservador será:

Para el borato 1:1
Para la formalina 1:10



Se cerciorará de que al cerrar no existan derrames. De haberlo, verificar que el frasco esté bien tapado y garantizar la colocación del sello en la tapadera del mismo. En caso de existir algún defecto, sellar las tapaderas con cinta adhesiva.

Se deberá anotar en las etiquetas de los frascos el órgano o nódulo que se envía, los datos de identificación de la muestra y el número de caso de rastro del formato de envío; así como el folio de dicho formato (**ANEXO 2**). Las muestras una vez depositadas en los frascos no requieren refrigeración ni congelación. La congelación arruina las muestras para histopatología.

Separar la copia del formato que corresponde al médico del rastro para que la incluya en el expediente correspondiente.

Guardar los dos frascos y el original del formato de envío en una misma caja, es recomendable poner el formato en una bolsa de plástico para evitar que se moje se existe algún derrame.

El formato de envío deberá ser requisitado en su totalidad incluyendo los datos de la documentación e identificación del animal (aretes y fierro), las lesiones encontradas durante la inspección y su ubicación; así como la descripción de la muestra enviada. Además se deberá adicionar el correo electrónico del MVO o MVRATIF para que el laboratorio envíe también el resultado al establecimiento.

Las muestras deben ser enviadas lo más pronto posible al laboratorio. Deben tener una estancia menor a **3 días** en el rastro (tomando en cuenta el momento de la toma de muestra y su llegada hasta el Comité). Entre el Comité y el laboratorio no deben pasar más de dos días, de tal manera, que el **laboratorio las reciba en máximo 5 días a partir del sacrificio del animal** para su diagnóstico. Cabe mencionar que el Coordinador de rastros del Comité, deberá proveer los kits de muestreo al establecimiento y, de ser necesario, el material de envío.

VII.XVI Integración del expediente de muestreo

Este deberá constar de la copia de formato de envío de la muestra, copia del Certificado Zoosanitario de Movilización, factura, guía de tránsito u otra documentación de ingreso a sacrificio, aretes y copia del resultado de laboratorio.

En caso de existir resultados positivos, éstos servirán de soporte para el MVO o MVRATIF en la consideración de orden de matanza de animales provenientes del mismo productor o introductor y que se ingresen a sacrificio en ocasiones posteriores, bajo las consideraciones sanitarias y de identificación que señale el encargado de la Campaña en el estado.



Cada establecimiento deberá contar con un control interno (físico y electrónico) del expediente de muestreo utilizando la hoja de control del ANEXO 3.

Las muestras deberán registrarse en orden consecutivo anual, bajo la siguiente regla:

NÚMERO CONSECUTIVO DE LA MUESTRA SUGESTIVA+TB – TIF+NUM. DE ESTABLECIMIENTO - AÑO

Ejemplo:

1TB-TIF687-2014

Para el caso de muestras de ganado de importación, deberá manejarse un archivo separado y registrarse en orden consecutivo anual, bajo la siguiente regla:

NÚMERO CONSECUTIVO DE LA MUESTRA SUGESTIVA+INICIALES DEL PAÍS DE ORIGEN+TB – TIF+NUM. DE ESTABLECIMIENTO - AÑO

Ejemplo:

1EUATB-TIF687-2014

Para el cumplimiento de la tasa mínima de envío de granulomas 1:2,000 no importará el origen de los animales y por cada 2,000 animales, de manera aleatoria (es decir, no al corte de cada 2,000 animales) estadísticamente al menos uno deberá presentar lesiones que no necesariamente serán ocasionadas por *M. bovis*

VII.XVII Errores frecuentes durante el muestreo

- Cantidad excesiva de muestras en los frascos. Así no puede fijar el formol.
- Cantidad excesiva de muestras en los frascos, no hay efecto bactericida del borato.
- Muestras con excesiva grasa en los frascos, no fija el formol en la muestra.
- Muestras con excesiva grasa en los frascos, no hay efecto bactericida del borato.
- Muestras muy pequeñas o finamente laminadas, el borato destruye las micobacterias.
- Muestra insuficiente, pequeña y que no se observa la lesión.
- Enviar la lesión sin tejido aparentemente sano del alrededor.
- Enviar las muestras sin lesiones y sin describirlas.
- Describir lesiones que no aparecen en las muestras.
- Muestras verdosas con gases y maceración de los tejidos.
- Muestras con fragmentos de huesos que provocan contaminaciones.
- Muestras lavadas en el rastro, favorece la contaminación.
- Muestras colocadas en borato con más de dos semanas de su toma, provoca muerte de las micobacterias.
- Frascos sin identificación o mal cerrados (derrames del líquido).

VII.XVIII Disposición de canales

Las canales que presenten lesiones sugestivas a TB, deberán someterse a la dictaminación del MVZ aprobado (quien evaluará el grado de lesión o afectación) y continuar con el proceso al que sean destinadas.

El decomiso total o parcial de las canales y su disposición por causa de tuberculosis será responsabilidad del Médico Veterinario Aprobado en rastros y se hará de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en materia del Control Sanitario de Bienes y Servicios, informándose al respecto a la Comisión. **EI REGLAMENTO DE CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS** Establece en el título sexto capítulo II artículo 61 inciso 1: *“No se podrán destinar al consumo humano, y serán causa de rechazo total de la línea de producción, por el veterinario: Los animales distintos a las aves que presenten fiebre; caquexia generalizada; congestión o hemorragia generalizada; sangrado insuficiente; anasarca; endocarditis; peritonitis aguda; bronconeumonía purulenta; abscesos; quistes múltiples; tumores múltiples o malignos; gangrena; cuadros urémicos; abscesos hepáticos embólicos; nefritis supurativa y degenerativa; metritis aguda; mastitis gangrenosa; artritis infecciosa aguda; sarna diseminada; inflamación de varias cadenas ganglionares; carnes hemorrágicas; carnes con olor fétido y/o putrefacto; carnes alteradas; carnes con pigmentaciones anormales, u otras que se establezcan en las normas correspondientes, así como aquéllos que no hayan sido inspeccionados o hayan muerto por asfixia.”*

VII.XVIII.I Dictámenes recomendados

a) Decomiso de la canal completa:

a.1 Cuando las lesiones sugestivas a TB sean generalizadas (lo que indica que el bacilo se diseminó a todo el sistema circulatorio);

- a.2 Cuando en la inspección *ante mortem* se observe fiebre y pueda asociarse con lesiones sugestivas de tuberculosis activa en la inspección *post mortem*;
- a.3 Cuando se encuentre asociada a caquexia;
- a.4 Cuando la lesión sugestiva a TB se encuentre en el músculo o tejido intermuscular, hueso o tejido asociado u órganos abdominales (excluyendo el tracto gastrointestinal) o cualquier linfonodo que resulte del drenaje del músculo, hueso o tejido asociado u órganos abdominales (excluyendo el tracto gastriontestinal);
- a.5 Cuando las lesiones sean extensivas en cualquiera de los tejidos tanto de la cavidad torácica como abdominal;
- a.6 Cuando las lesiones sean múltiples, agudas o de actividad progresiva;
- a.7. Cuando el carácter o extensión de las lesiones no indiquen una condición localizada.

b) Órganos u otras partes decomisadas:

b.1 Cuando un órgano o parte de la canal se encuentre afectada por lesiones localizadas sugestivas a TB o cuando su linfonodo correspondiente presente lesiones sugestivas;

c) Canal sin restricción para consumo humano:

c.1 Cuando la canal provenga de animales no reaccionantes a la prueba de tuberculina y se encuentra libre de lesiones sugestivas a TB;

Por último, y **bajo las consideraciones mencionas en el cuadro continuo:**

d) Canal o porciones de canal destinadas a cocción:

d.1 Cuando la canal presente lesiones sugestivas a TB poco severas o en menor cantidad que las que se describen en el punto a; si el carácter y extensión de las lesiones indican una afectación localizada, y estas lesiones son calcificadas o encapsuladas y provienen de un órgano afectado o parte decomisada;

d.2 Cuando la canal provenga de un animal identificado como rector a la prueba de tuberculina y se encuentre libre de lesiones sugestivas a TB.

Quando la canal o sus partes se destinen a cocción será de carácter obligatorio:



- ✓ Realizar el proceso de cocción dentro de un establecimiento con Certificación TIF.
- ✓ Garantizar una temperatura mínima de 77°C en el centro geotérmico de la masa, durante 30 min. Teniendo registro de dichos controles.

Cuadro 1. Dictámenes

Lesiones	Canal	Vísceras	Otros
Linfonodos submandibulares	A	A	R (cabeza)
Lesiones en la garganta o en los linfonodos mesentéricos	AC	AC	R (cabeza e intestinos)
Lesiones extensas en los linfonodos u otros órganos	R	R	_____

TOMADO Y MODIFICADO de dictámenes recomendados por el Codex Alimentarius. A = Apto para consumo humano. AC = Apto para consumo humano previo tratamiento térmico de las carnes, esto es, someter a temperatura que permita alcanzar los .77° C en el centro de la carne. R = No apto para consumo humano.

VII.IX Responsabilidades

VII.IX.I De los Médicos Veterinarios Oficiales y Responsables Autorizados TIF

VII.IX.I.I De los Médicos Responsables en el Establecimiento

- Verificar el cumplimiento de las disposiciones del presente procedimiento aplicando el formato con clave FR-SM-TBR-VIV-00/17 ubicado en el anexo 5, al menos dos veces por año.
- Verificar que las instalaciones del establecimiento permiten alojar a los animales en corrales identificados, contando con corral para animales sospechosos el cual debe contar con identificación, manga de manejo funcional e instrumentos necesarios para realizar un examen clínico. Todos los corrales deben contar con bebedero y comedero (éste último en caso de que los animales se alojen por más de 24 horas), tarjetero e iluminación de 60 candelas. Dentro del establecimiento las zonas de inspección deben encontrarse identificadas y tener iluminación de 100 candelas. Así mismo, en su caso, solicitar al establecimiento lo requerido al respecto.
- Verificar que para motivos de trazabilidad el establecimiento cuenta con un sistema de identificación y correlación de partes efectivo, incluyendo las pieles, contando con un tablero para la recolección de identificaciones de acuerdo al orden de matanza. Así mismo, en su caso, solicitar al establecimiento lo requerido al respecto.
- Verificar la disponibilidad de material para la inspección y muestreo (cuchillos afilados, ganchos, kits de muestreo, instrumentos, área de toma de muestra, formatos de envío, etc.) y solicitar al establecimiento lo requerido en su competencia; así como al Comité u Organismo Auxiliar de Sanidad Animal en el estado (OASA) lo competente a los materiales para el desarrollo del programa de vigilancia de Tb.
- Verificar el mantenimiento en la comunicación entre las diferentes estaciones de inspección de modo que al presentarse hallazgos sugestivos a Tb, se lleve a cabo la inspección a detalle y complementaria identificando la canal y sus partes para su disposición.
- Coordinar la logística de toma y envío de muestras.
- Notificar la toma de muestras al Comité u OASA para su recolección.

- Verificar y emitir la documentación necesaria para casos de inconsistencias, decomisos y sacrificio de animales reactivos, sospechosos y expuestos.
- Integrar el expediente de muestreo asignando la clave de cada muestra y su identificación de acuerdo a lo previsto en el presente documento, utilizando el formato de control con clave FR-SM-TBR-CNTM-00/16 contenido en el Anexo 3.
- Solicitar al Comité u OASA el envío de resultados de laboratorio (de acuerdo a los tiempos de diagnóstico) para la integración del expediente de muestreo.
- Llevar a cabo las acciones de capacitación y mejora continua que le sean encomendadas.

VII.IX.I.II De los Médicos Auxiliares

- Revisar la documentación que acompaña a los embarques para su ingreso a sacrificio a fin de verificar que ésta sea completa y correcta (origen, destino, especie, número de animales, motivo de sacrificio) ya sea para animales de matanza regular, así como para animales reactivos, sospechosos y expuestos.
- Verificar el fleje intacto en los vehículos, siendo los Médicos Veterinarios Oficiales y Responsables Autorizados TIF los autorizados para romper el mismo.
- Verificar el cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de identificación animal y trazabilidad.
- Realizar la inspección *ante mortem* de todos los animales y el examen clínico completo a animales sospechosos.
- Procurar el buen trato en los animales y su manejo adecuado dependiendo de sus condiciones (sacrificio de emergencia, orden en la matanza, etc.).
- Realizar la inspección *post mortem* a todos los animales, para la vigilancia de Tb compete la laminación de linfonodos en cabeza, vísceras y canal (ésta sólo en hallazgos sugestivos de otras áreas u órganos); así como la inspección de órganos y tejidos.
- Mantener comunicación con las diferentes estaciones de inspección en caso de tener hallazgos sugestivos a Tb a fin de llevar a cabo la inspección a detalle y complementaria identificando la canal y sus partes para su disposición.
- Llevar a cabo las acciones de toma de muestra que sean encomendadas, en caso de ser requerido.
- Generar la documentación necesaria para casos de inconsistencias, decomisos y sacrificio de animales reactivos, sospechosos y expuestos.
- Llevar a cabo las acciones de capacitación y mejora continua que le sean encomendadas.

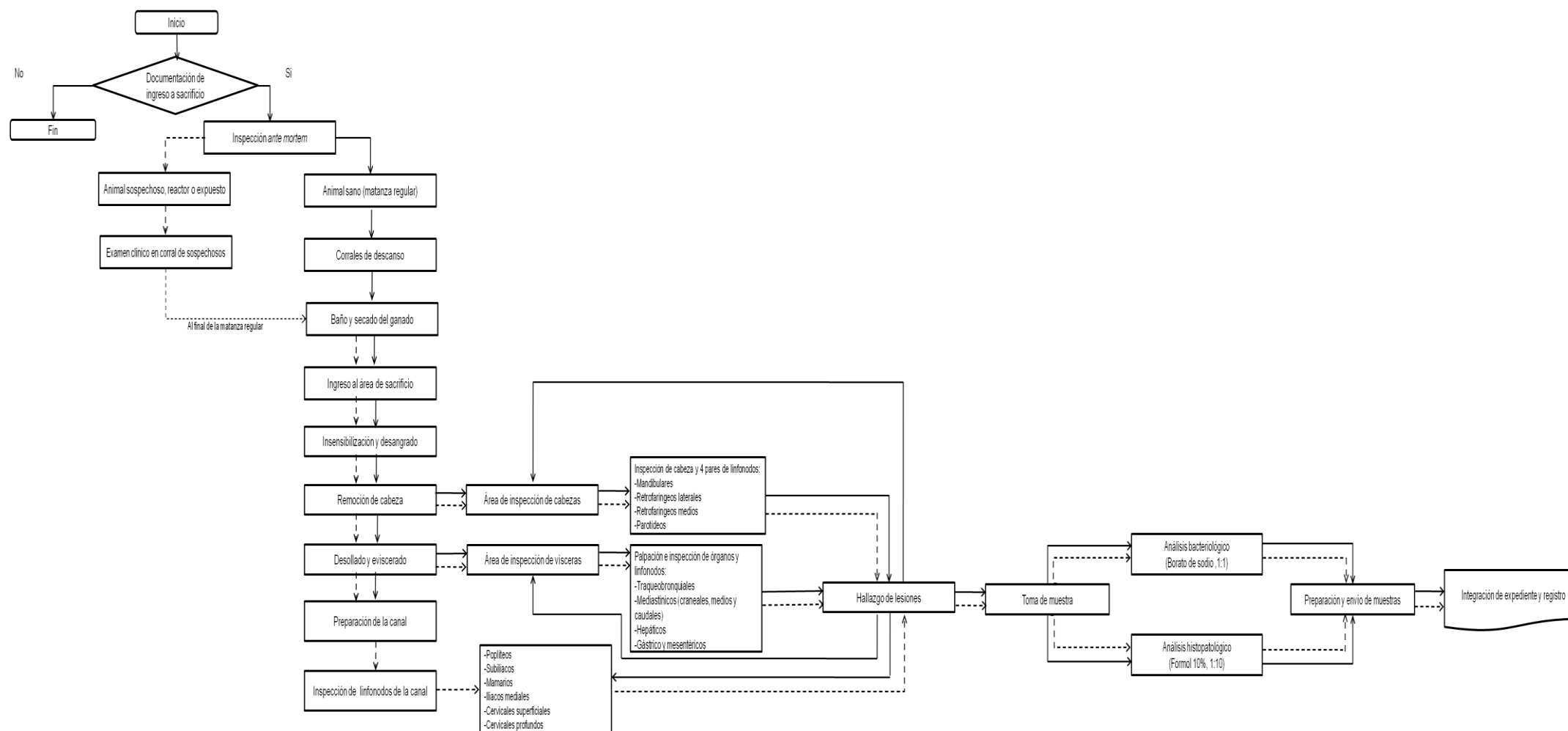
VII.IX.II De los Supervisores TIF

- Verificar el cumplimiento de las disposiciones del presente procedimiento durante sus visitas de supervisión.
- Identificar las necesidades de capacitación de Médicos Veterinarios Oficiales y Responsables Autorizados TIF y solicitar la misma a la Dirección de Establecimientos TIF.
- Identificar necesidades para llevar a cabo el programa de vigilancia de Tb y coordinar la solventación de las mismas en el ámbito de su competencia a nivel local.

VIII. Bibliografía

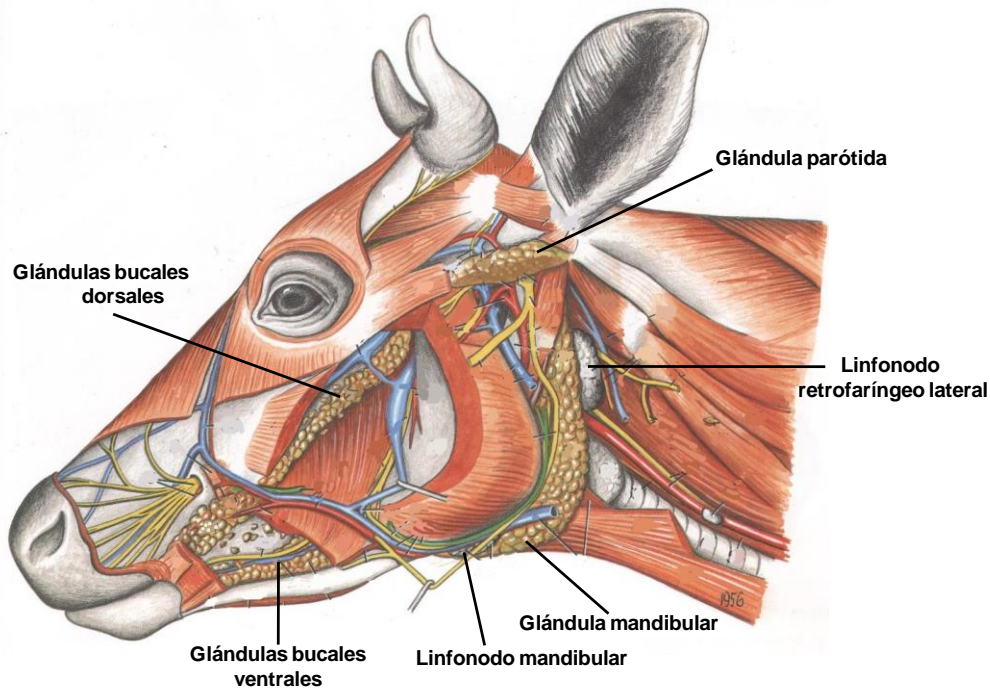
- OIE, Manual de las Pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres 2016. Capítulo 2.4.6.
- Codex Alimentarius. Comité de Higiene de la Carne. 1993. Informe de la 7ª reunión.
- FAO. 1994. Manual on meat inspection for developing countries.
- Bases para la inspección de Tuberculosis Bovina en Matadero. 2004. Trama Impresores S.A. de C.V. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Chile.
- FSIS Directive 6240.1 Inspection, Sampling, and disposition of animals for tuberculosis.
- FSIS Directive 6100.1 Ante mortem livestock inspection.
- FSIS Directive 6100.2 Post mortem livestock inspection.
- FSIS Guideline No. 4. Inspection of Tuberculin Reactors.
- FSIS, 9 CFR parte 311 Disposal of Diseased or otherwise adulterated carcasses and parts.
- NOM-009-ZOO-1994. Proceso sanitario de la carne, publicada en el DOF el 16-11-1994 y sus modificaciones publicadas en el DOF el 12-11-1996 y 31-07-2007.
- NOM-031-ZOO-1995. Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina, publicada en el DOF el 08-03-1996 y su modificación publicada en el DOF el 27-08-1998.
- Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, (última Reforma publicada en el DOF el 28-11-2012).

IX. Diagrama del Procedimiento



X. ANEXOS

ANEXO 1. ESQUEMAS DE LOCALIZACIÓN DE LINFONODOS



Adaptado de Popesko P., 1998

Figura 1. Ubicación de glándulas salivales

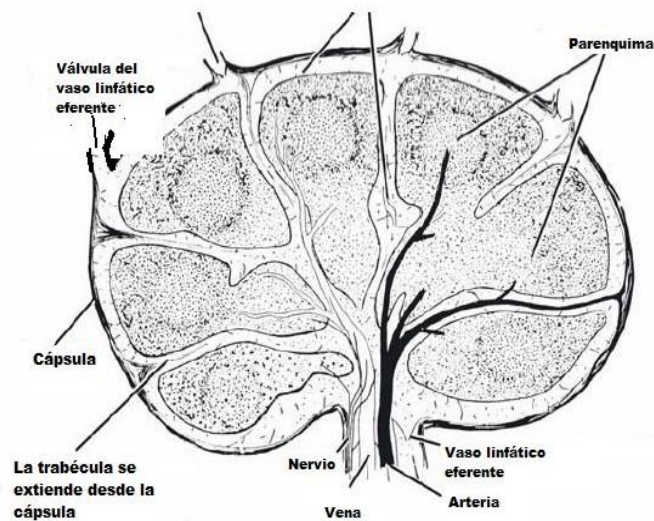
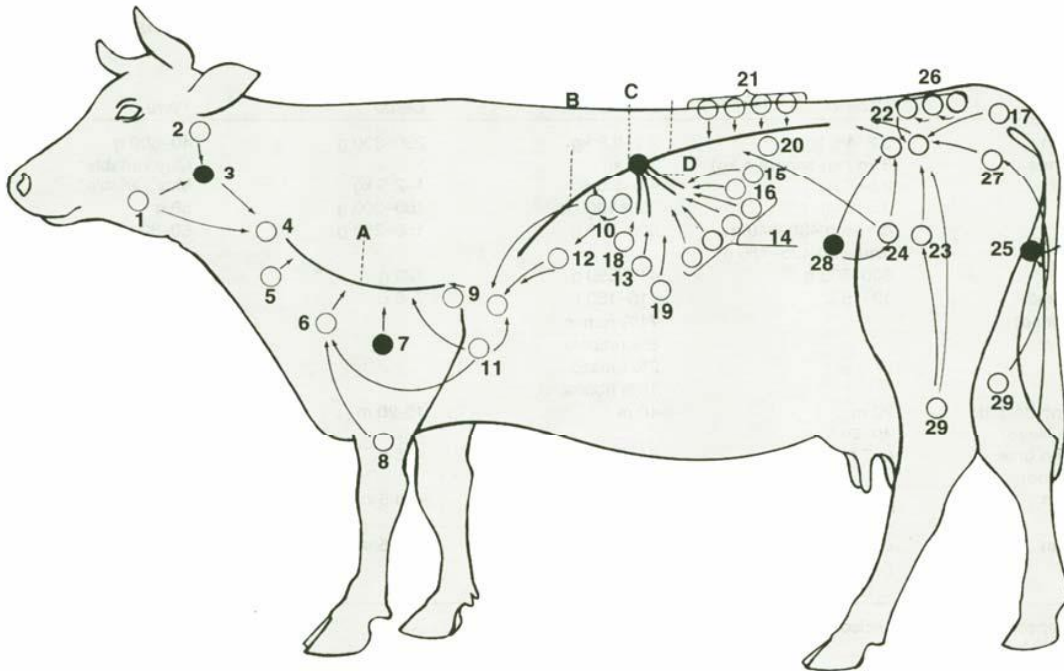


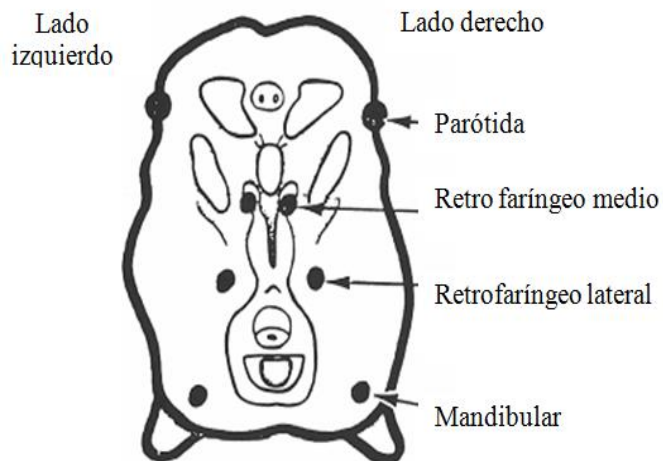
Figura 2. Anatomía del linfonodo



- | | | | |
|----------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------|
| 1. Mandibular | 11. Estral | 19. Esplénico | 27. Isquiático |
| 2. Parotídeo | 12. Bronquial | 20. Renal | 28. Prefemoral |
| 3. Suprafaríngeo | 13. Gástrico | 21. Lumbar | 29. Poplíteo |
| 4. Cervical anterior | 14. Mesentérico | 22. Ilíaco interno | A. Conducto traqueal |
| 5. Cervical medio | 15. Cecal | 23. Ilíaco profundo | B. Conducto torácico |
| 6. Cervical posterior | 16. Cólico | 24. Ilíaco externo | C. Cisterna de quilo |
| 7. Cervical superficial | 17. Rectal | 25. Inguinal superficial | D. Tronco intestinal |
| 8. Axilar | 18. Hepático | 26. Sacro | E. Tronco lumbar |
| 9. Mediastínico anterior | | | |
| 10. Mediastínico posterior | | | |

Tomado de Aluja, A.S., 1985

Figura 3. Distribución de linfonodos en ganado bovino



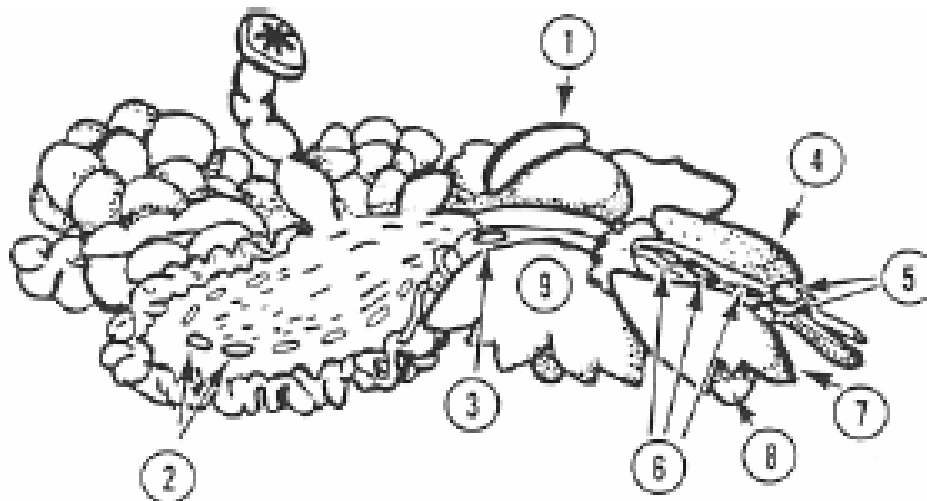
Tomado de Aluja, A.S., 1985

Figura 4. Distribución de linfonodos en la cabeza



Tomado de Aluja, A.S., 1985

Figura 5. Linfonodos en víscera roja



1. Bazo 2. Linfonodos mesentéricos 3. Linfonodos portal hepático 4. Superficie dorsal de los pulmones 5. Linfonodos traqueobronqueales 6. linfáticos mediastínicos 7. Superficie ventral de los pulmones 8. Corazón 9. Hígado.

Figura 7. Ubicación de linfonodos en vísceras

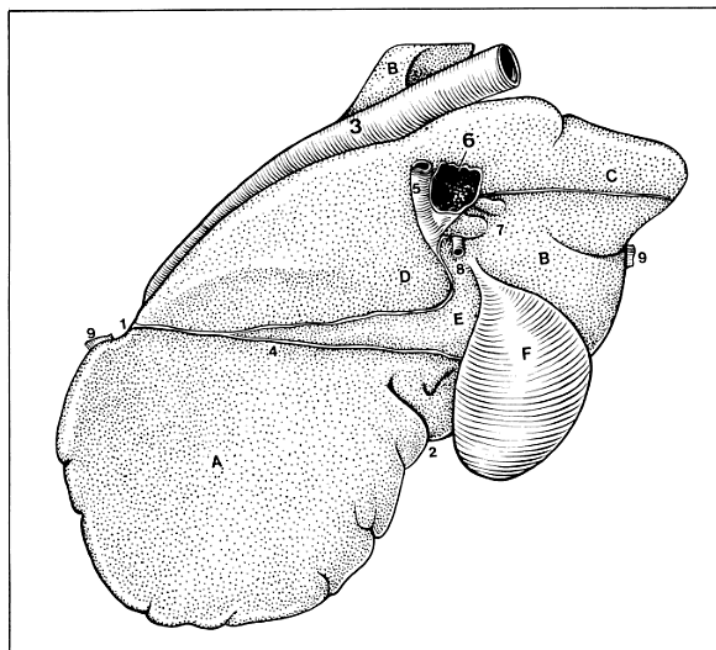
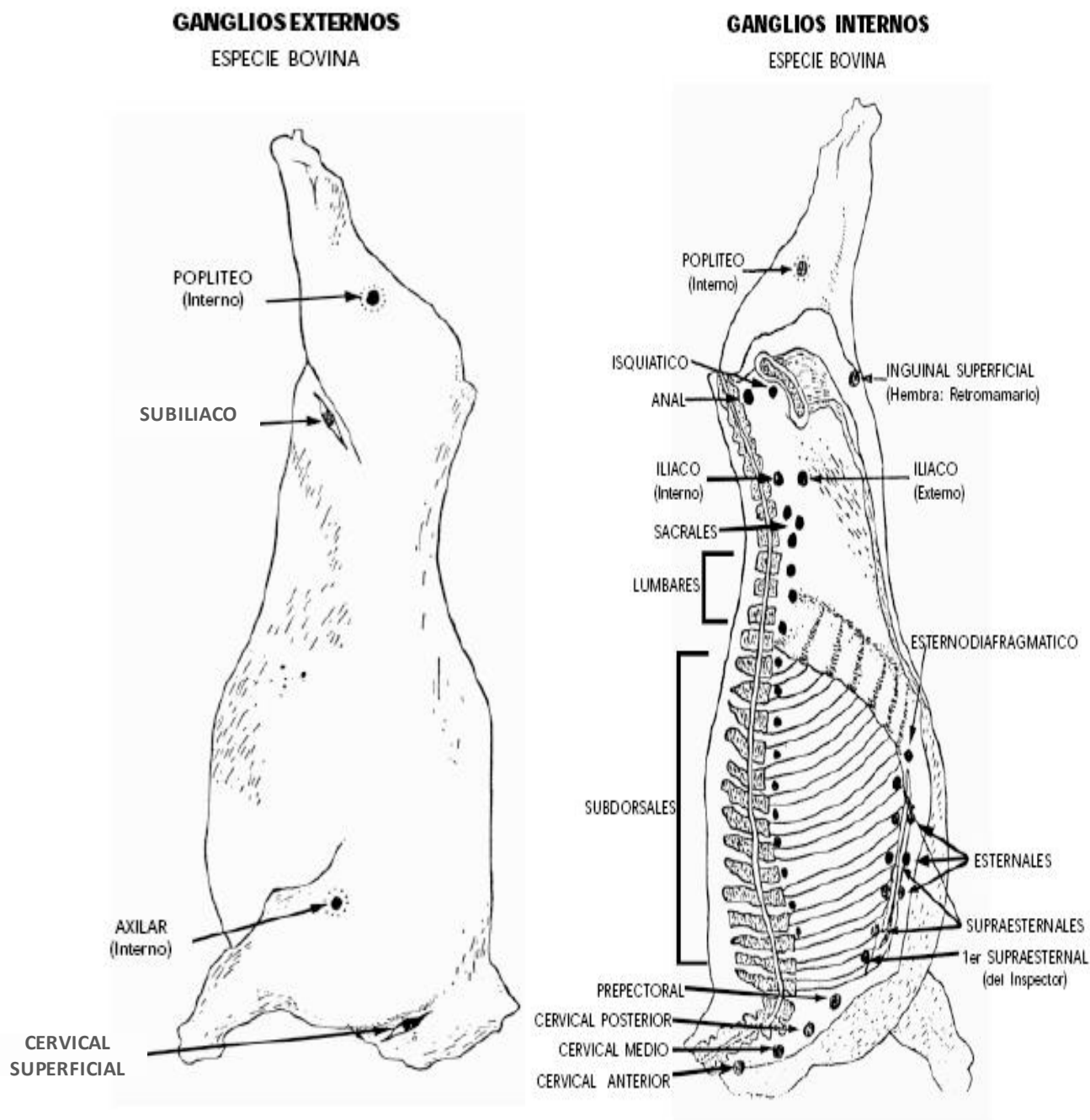


Fig. 102. Hígado, aspecto visceral. A. Lóbulo izquierdo. B. Lóbulo derecho. C. Lóbulo caudal. D. Proceso papilar. E. Lóbulo cuadrado. F. Vesícula biliar. 1. Escotadura esofágica. 2. Fisura del ligamento redondo. 3. Vena cava caudal. 4. Omento menor. 5. Arteria hepática. 6. Vena porta. 7. Linfonodos hepáticos. 8. Ducto biliar. 9. Ligamento triangular derecho e izquierdo.

Tomado de Gloobe, 1989

Figura 8. Ubicación de linfonodos en hígado



Modificado de Aluja, A.S., 1985

Figura 9. Distribución de linfonodos internos y externos en la canal de bovino



ANEXO 2. FORMATO DE ENVÍO DE MUESTRAS A LABORATORIO

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD ANIMAL CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA TUBERCULOSIS BOVINA				
SENASICA SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA		FORMATO DE ENVÍO DE MUESTRAS PARA DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS		I. FOLIO: 10998
SAGARPA SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN				
2. INFORMACIÓN PARA RASTREABILIDAD:				
A) TIPO DE ESTABLECIMIENTO: <input type="checkbox"/> TIF <input type="checkbox"/> RASTRO MUNICIPAL <input type="checkbox"/> RASTRO PARTICULAR OTRO: _____		B) ESPECIE: <input type="checkbox"/> BOVINO <input type="checkbox"/> CAPRINO <input type="checkbox"/> PORCINO <input type="checkbox"/> OVINO OTRA: _____		C) FECHA DE SACRIFICIO: DÍA / MES / AÑO
D) No. DE LOTE:		E) No. DE ANIMALES QUE INTEGRAN EL LOTE:		
F) No. DE ANIMALES CON LESIONES EN EL LOTE: _____ DE QUÉ TIPO ?		G) No. DE CASO DEL CENTRO DE MATANZA: _____		
H) DATOS DEL MVZ QUE REMITE PARA DAR RESULTADOS: NOMBRE COMPLETO: _____ TEL (LADA): _____ FAX: _____ CORREO ELECTRÓNICO: _____ FIRMA: _____		I) DATOS DEL CENTRO DE MATANZA: RAZÓN SOCIAL: _____ DOMICILIO: _____ MUNICIPIO: _____ ESTADO: _____ TEL(LADA): _____		
J) DATOS DEL PROPIETARIO DEL ANIMAL: NOMBRE COMPLETO: _____ DOMICILIO: _____ MUNICIPIO: _____ ESTADO: _____ TEL(LADA): _____		K) DATOS DE ORIGEN DEL ANIMAL: RAZÓN SOCIAL DE LA UPP: _____ MUNICIPIO: _____ ESTADO: _____ FIN ZOOTÉCNICO: _____ UBICADO EN ZONA: A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> AMORTIGUAMIENTO <input type="checkbox"/>		
L) DATOS DEL INTRODUCIDOR/COMPRADOR: NOMBRE COMPLETO: _____ DOMICILIO: _____ MUNICIPIO: _____ ESTADO: _____ TEL(LADA): _____		M) TIPO DE ANIMAL EN RELACIÓN A TUBERCULOSIS BOVINA: <input type="checkbox"/> EXPUESTO <input type="checkbox"/> SOSPECHOSO <input type="checkbox"/> MATANZA REGULAR (Desarrollado) <input type="checkbox"/> REACTOR <input type="checkbox"/> NEGATIVO		
3. IDENTIFICACIÓN DEL ANIMAL:				
A) No. DE ARETE DE CAMPAÑA: (INCLUIR LAS INICIALES DEL ESTADO DE ORIGEN)		C) OTROS ARETES: <input type="checkbox"/> ROJO (REACTOR TB) <input type="checkbox"/> NARANJA (VACUNACIÓN) <input type="checkbox"/> AZÚL (EXPORTACIÓN) No. _____		D) OTRAS IDENTIFICACIONES: <input type="checkbox"/> ARETE PLÁSTICO No. _____ <input type="checkbox"/> MARCA A FUEGO <input type="checkbox"/> MARCA EN FRÍO <input type="checkbox"/> MARCA DE SANGRE NO INCLUIDA (ESPECIFICAR): _____
E) FIERRO(S): (DIBUJAR)		F) EDAD: _____ MESES		
G) SEXO: <input type="checkbox"/> HEMBRA <input type="checkbox"/> MACHO		H) RAZA:		
I) COLOR:		J) SE ANEXAN IDENTIFICACIONES: <input type="checkbox"/> SI (ESPECIFICAR) <input type="checkbox"/> NO (EXPLICAR)		
K) No. DE CERTIFICADO ZOOSANITARIO:	L) No. DE GUÍA DE TRÁNSITO:	M) No. DE FLEJE:	N) No. DE FACTURA:	O) CLAVE DE RETENCIÓN:
P) No. DE CANAL:	Q) PESO CANAL:	BALANZA: _____ KILOGRAMOS	ESTIMADO _____ KILOGRAMOS	
4. RESULTADO DE INSPECCIÓN POST-MORTEM: MARQUE CON <input checked="" type="checkbox"/> CS LESIÓN CASEOSA <input checked="" type="checkbox"/> CL LESIÓN CALCIFICADA (SEÑALE TODAS LAS LESIONES SOSPECHOSAS Y TB ENCONTRADAS (UNA "X" SI ES)				
NÓDULOS LINFÁTICOS		OTROS		
A) CABEZA:	B) VÍSCERAS:	C) CANAL:	D) ÓRGANOS:	E) GENERAL:
<input checked="" type="checkbox"/> CS <input checked="" type="checkbox"/> CL RETROFARINGEOS MEDIOS RETROFARINGEOS LATERALES MANDIBULARES PAROTÍDEOS	<input checked="" type="checkbox"/> CS <input checked="" type="checkbox"/> CL TRAQUEO-BRONQUIALES MEDIÁSTICOS HEPÁTICOS MESENTÉRICOS	<input checked="" type="checkbox"/> CS <input checked="" type="checkbox"/> CL CERVICAL SUPERFICIAL POPÍTEOS ILIACOS ESCROTALES (M) MAMARIOS (H)	<input checked="" type="checkbox"/> CS <input checked="" type="checkbox"/> CL PULMÓN HIGADO BAZO INTESTINO RIÑÓN OTRO	<input type="checkbox"/> MILIAR (PERLADA) <input type="checkbox"/> OTRA (ESPECIFICAR)
F) MUESTRA(S) QUE ENVÍA AL LABORATORIO Y DESCRIPCIÓN BREVE DE LA(S) LESIÓN(ES) OBSERVADA(S):		5. DATOS DEL MVZ OFICIAL RESPONSABLE DE LA CAMPAÑA EN SU LOCALIDAD: NOMBRE COMPLETO: _____ TEL (LADA): _____ FAX: _____ CORREO ELECTRÓNICO: _____ FIRMA DE ENTERADO		
6. PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO				
A) FECHA DE RECEPCIÓN: DÍA / MES / AÑO	B) No. DE CASO DEL LAB.:	C) MUESTRA CONSERVADA EN: <input type="checkbox"/> FORMOL <input type="checkbox"/> BORATO	D) RECIBIÓ: NOMBRE COMPLETO Y FIRMA	
Original: Laboratorio 1°. Copia: Coordinador Estatal y/o Supervisor Distrital de la DGSA-SENASICA 2°. Copia: Rastro 3°. Copia: OASA de la entidad, Coordinación de Epidemiología (15/07/16-01)				

ANEXO 4. CRITERIOS PARA LA INSPECCIÓN DE TB EN CHILE

		Observación	Palpación	Incisión
Inspección de la cabeza	LN. Retrofaríngeos medios	☉		⚡
	LN. Retrofaríngeos laterales	☉		⚡
	LN. Mandibulares	☉		⚡
	LN. Parotídeos	☉		⚡
Inspección de vísceras	LN. Traqueobronquial izquierdo	☉		⚡
	LN. Traqueobronquial derecho	☉		⚡
	LN. Mediastínico craneal	☉		⚡
	LN. Mediastínico medio	☉		⚡
	LN. Mediastínico caudal	☉		⚡
	Pulmón	☉	☞	⚡
	LN. Mesentéricos. craneales y caudales	☉		⚡
	LN. Hepáticos	☉		⚡
	Higado y Bazo	☉	☞	⚡
Ovario, oviducto, útero	☉		⚡	
Inspección de la canal	LN. Poplíteo profundo	☉		⚡
	LN. Subiliaco	☉		⚡
	LN. Mamario y escrotal	☉		⚡
	LN. Iliaco medio	☉		⚡
	LN. Cervical superficial	☉		⚡
	LN. Cervical profundo craneal	☉		⚡
	LN. Cervical profundo medio	☉		⚡
	LN. Cervical profundo caudal	☉		⚡
Otros requerimientos de inspección de las carcasas	Pleura y peritoneo, superficie de todas las vértebras, cordón de médula espinal y esternón	☉	☞	

ANEXO 5. FORMATO DE VERIFICACIÓN DE ACCIONES DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE TB



 SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA		 SENASICA	
Formato de verificación de acciones de inspección y vigilancia de Tuberculosis Bovina		Clave: FR-SM-TBR-VIV-00/17 Versión: 0	Hojas: 1 de 2 Fecha: agosto 2016
Número de establecimiento _____		Fecha: _____	
<p>Instrucciones: Marque con una "X" únicamente los rubros a los que aplique "No cumple". El diseño del documento sólo permite marcar aquellos puntos en los que no hay cumplimiento. Cualquier comentario deberá marcarse en el espacio de "Observaciones"</p> <p>Cuando detecte una no conformidad deberá tomar las acciones pertinentes a su alcance y competencia en busca de la solventación, generando la evidencia del hecho.</p> <p>De no encontrar alguna no conformidad, deberá mencionar las actividades que se realizan para cada punto.</p>			
	No cumple	Observaciones	
1) Inspección ante mortem			
1.1 Existe un MVZ que realice la inspección <i>ante mortem</i> de todos animales antes de su sacrificio, contando con los registros de dicha actividad			
1.2 Existe un MVZ que verifique la documentación con la que el ganado ingresa al establecimiento para su sacrificio. Dicha documentación corresponde a:			
a) Certificado Zoosanitario de Movilización Nacional			
b) Guía de tránsito			
c) Factura			
1.3 Se verifica que la totalidad del ganado que ingresa al establecimiento se encuentra identificado. Tipo de identificación:			
a) Arete SINIIGA			
b) Arete de Campaña (TB o Br)			
c) Arete no oficial			
1.4 El personal encargado de la Campaña contra TB comunica al MVZ la lista actualizada de hatos cuarentenados			
1.5 Para el sacrificio de ganado reactor a la prueba de tuberculina. El personal encargado de la Campaña ha notificado sobre su movilización para el sacrificio.			
1.6 El ganado reactor a la prueba de tuberculina ingresa identificado mediante la marca de la letra "T" en el masetero izquierdo, arete rojo y/o perforación circular de 2.5 cm de diámetro en la parte central de la oreja izquierda			
1.7 Al ingreso y matanza de ganado de despoblación, se notifica al MVZ sobre su movilización y se levanta el acta de sacrificio correspondiente			
1.8 El MVZ realiza acciones para mantener el orden del sacrificio con ingreso primeramente de ganado sano y al final de ganado sospechoso, expuesto o reactor			
2) Inspección post mortem			
2.1 El establecimiento cuenta con un procedimiento ordenado de ingreso de animales para el sacrificio que asegure la trazabilidad			
2.2 El equipo es suficiente y adecuado para una correcta inspección (porta cabeza, mesa, iluminación, cuchillos, etc.)			
2.3 La inspección <i>post mortem</i> es realizada por MVZ o técnicos veterinarios capacitados y autorizados			

Clave: PR-TF-SM-03



Versión: 03

Fecha: agosto 2016

Página: 63 de 64

 SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA		 Hojas: 2 de 2 Fecha: agosto 2016	
Formato de verificación de acciones de inspección y vigilancia de Tuberculosis Bovina		Clave: FR-SM-TBR-VIV-00/17	Versión: 0
	No cumple	Observaciones	
2.4 Se cuenta con personal inspector de apoyo en el establecimiento, otorgado por el Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaría (CEPPP). ¿Cuántas personas?			
2.5 El personal que lleva a cabo la inspección ha recibido capacitación (una vez al año)			
2.6 Existe un sistema efectivo en el Establecimiento para correlacionar la identificación del animal y las partes de la canal			
2.7 Se inspecciona al 100% del ganado que ingresa a sacrificio			
2.8 El inspector incide los nódulos linfáticos de cada canal (cabeza, pulmones y vísceras)			
Cabeza 4 pares: a)Mandibulares, retrofaríngeos laterales, retrofaríngeos medios y parotídeos.			
Pulmón: a) traqueobronquial derecho e izquierdo, mediastínicos craneal, medio y caudal			
Otras vísceras: hepáticos y mesentéricos			
2.9 El laminado de los linfonodos inspeccionados se hace de manera adecuada (3mm de laminación, a lo largo de todo el linfonodo y en caso de encontrar lesión sugestiva a TB se detiene el laminado)			
2.10 En caso de encontrar lesiones sugestivas a TB o a la matanza de animales sospechosos, reactores o expuestos se realiza una inspección complementaria con incisión de linfonodos en canal			
3) Muestreo			
3.1 La toma de muestras se lleva cabo en un lugar específico e identificado			
3.2 El MVZ cuenta con el expediente de muestreo actualizado, incluyendo resultados de laboratorio			
3.3 Se recibe el material para la toma y envío de muestras de manera suficiente y constante			
3.4 La recolección de las muestras, por parte de los responsables del manejo de la campaña, se hace dentro de los primeros 3 días después de su toma			
3.5 Existe comunicación entre el personal responsable de la toma de muestra y el personal veterinario			
3.6 Se reciben de manera oportuna los resultados de laboratorio de las muestras tomadas			
3.5 El MVZ cuenta con el manual de inspección actualizado			
_____ Firma de verificación del supervisor estatal		_____ Nombre y firma del evaluador	

XI. FIRMAS Y CAMBIOS

Elaboró		Revisó y Autorizó	
 MVZ Aurelio Hernández Lozada Subdirector de Mantenimiento de la Certificación de Instalaciones, Animales, Procesos y Productos de Establecimientos TIF		 MVZ Francisco Jaime Sandoval Director de Establecimientos TIF	
Revisión		Cambios	
Revisión	Fecha	Descripción	
01	2011		
02	Noviembre 2014	Actualización de todo el documento. Se incluye material fotográfico y apartados.	
03	Agosto 2016	Cambio a procedimiento, con cambio de clave y versión. Actualización de introducción, marco jurídico, revisión documental para ingreso a sacrificio y especificaciones de la circular B00.04.01.03.-013/2015 para la toma y envío de muestra. Se incluye apartado de Responsabilidades de los MVZ y Supervisores; así como el anexo para la verificación de acciones de inspección y vigilancia de Tb. Suple al Manual de inspección sanitaria de ganado vacuno para vigilancia de Tuberculosis bovina.	